UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

PROJETO POLÍTICO DE CURSO
LICENCIATURA EM FÍSICA

São Luís
2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho

Reitora

Prof. Dr. Marcos Fábio Belo Matos

Vice-Reitor

Prof. Dr. Romildo Martins Sampaio

Pró-Reitora de Ensino

Prof. Dr. Auro Atsushi Tanaka

Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Prof. Dr. Eder Nascimento Silva

Coordenador do Curso de Física

Comissão de Elaboração do Projeto Político Pedagógico

Prof. Dr. Eder Nascimento Silva (presidente)
Prof. Dr. Jerias Alves Batista
Prof. Dr. Eduardo Moraes Diniz
Prof. Dr. Edson Firmino Viana de Carvalho
Profa. Esp. Ivone Lopes Lima
Prof. Dr. Antônio Pinto Neto

Colaboração

Profa. Dra. Cristina Cardoso de Araújo
Prof. Dr. Carlos André Sousa Dublante
DPPC/DIDEG/PROEN

São Luís
2023

SUMÁRIO

1 ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO 5
1.1 Identificação da Instituição 5
1.2 Identificação do Curso 5
1.3 Breve contextualização da Instituição 6
1.4 Apresentação, Histórico e Justificativa para Implantação do Curso 8
1.5 Bases Legais 12
1.6 Fundamentação Teórico-Filosófica 13
1.7 Objetivos 14
1.7.1 Geral 14
1.7.2 Específicos 14
1.8 Perfil do Egresso 15
1.9 Competências e Habilidades 16
1.9.1 Competências essenciais de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001 17
1.9.2 Competências gerais de acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019 17
1.9.3 Competências específicas de acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019 18
1.9.4 Habilidades gerais de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001 19
1.9.5 Habilidades específicas de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001 19
1.9.6 Habilidades de acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019 19
1.9.7 Vivências gerais essenciais de acordo com o parecer CNE/CES 1304/2001 ... 25
1.10 Campo de Atuação Profissional 26
1.11 Organização Curricular 26
1.11.1 Requisitos para integração curricular 29
1.11.2 Abordagem dos temas transversais 29
1.11.3 Flexibilidade curricular 30
1.11.4 Relação teoria e prática 31
1.11.5 Ensino, pesquisa e extensão 32
1.11.6 Conteúdos objeto de exigência legal 34
1.12 Apoio ao discente 34
1.13 Gestão do Curso a partir das Avaliações Internas e Externas 37
2 METODOLOGIA DE ENSINO 39
2.1 Interdisciplinaridade 40
2.2 Práticas Inovadoras 41
2.3 Acessibilidade Metodológica 42
2.4 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem 42
3 ESTRUTURA CURRICULAR 44
3.1 Componentes Curriculares 47

3.1.1 Núcleo Comum 47
3.1.2 Núcleo Complementar 48
3.1.3 Núcleo Sequencial 48
3.2 Estágios Obrigatórios e Não-Obrigatórios 49
3.3 Extensão 52
3.4 Atividades Complementares 53
3.5 Prática como Componente Curricular 54
3.6 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) 55
3.7 Equivalência Curricular 56
3.8 Quadro da Estrutura Curricular 59
3.9 Sequência Aconselhada 63
4. REGISTROS REFERENTES A HORA-AULA E HORA RELÓGIO 70
5. INTEGRAÇÃO COM A REDE PÚBLICA DE ENSINO 70
6. SISTEMA DE AVALIAÇÃO 71
6.1 Avaliação do Curso 71
6.2 Avaliação da Aprendizagem 73
7. CONDIÇÕES PARA O FUNCIONAMENTO DO CURSO 76
7.1 Recursos Humanos 76
7.1.1 Coordenação de Curso 76
7.1.2 Núcleo Docente Estruturante (NDE) 78
7.1.3 Colegiado do Curso 79
7.1.4 Corpo docente 80
7.1.5 Corpo técnico 82
7.2 Infraestrutura 82
7.2.1 Salas de Aula e Espaços de Trabalho 83
7.2.2 Laboratórios didáticos de uso geral ou de uso específico pelo curso 85
7.2.3 Biblioteca (central e/ou setorial) 88
8. EMENTÁRIO 90
REFERÊNCIAS CONSULTADAS 163
ANEXO 1 - NORMAS COMPLEMENTARES PARA O ESTÁGIO CURRICULAR 165
ANEXO 2 - NORMAS PARA CURRICULARIZAÇÃO DE EXTENSÃO 172
ANEXO 3 - REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES 179
ANEXO 4 - NORMAS COMPLEMENTARES PARA A ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 182
ANEXO 5 - MODELO DE PROJETO DE TCC PARA O CURSO DE FÍSICA 186
ANEXO 6 - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 187
ANEXO 7 - QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO 189

1 ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

1.1 Identificação da Instituição

Nome da IES:	Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Endereço:	Av. dos Portugueses, 1966 – Bacanga
CEP/Cidade:	65.080-805 / São Luís – MA
Resolução de autorização:	Instituída, pelo Governo Federal, nos termos da Le i n.º 5.152, de 21/10/1966 (alterada pelo Decreto Lei n.º 921, de 10/10/1969 e pela Lei n.º 5.928, de 29/10/1973)
Recredenciamento	Portaria MEC nº 339/2017, DOU de 13/07/2017

1.2 Identificação do Curso

Nome do curso:	Física
Grau	Licenciatura
Modalidade:	Presencial
Endereço:	Cidade Universitária, Avenida dos Portugueses, 1966, 65080-805, Vila Bacanga, São Luís, MA
Autorização:	Decreto nº 32606 de 23/04/1953, publicado em 28/04/1953 com prazo de validade previsto no Art. 35 do Decreto 5.773/06 (Redação dada pelo Art. 2 Decreto 6.303/07)
Reconhecimento:	Decreto nº 79065 de 30/12/1976, publicado em 03/01/1977
Renovação de reconhecimento de curso:	Portaria MEC/SERES 796 de 14/12/2016, Registro e-MEC nº 201614931, DOU de 05/04/2016
Resolução do conselho nacional de educação (CNE):	Pareceres CNE/CES 1.304/2001 e 09/2002, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física.

Histórico dos índices do Curso:

ANO	ENADE	CPC	CC	IDD
2021	3	3	-	3
2017	2	2	-	2
2014	3	3	-	-
2011	3	3	-	-
2008	3	3	-	3

Turno de funcionamento:	Integral.
Titulação conferida aos egressos:	Licenciado em Física
Forma de ingresso:	SISU
Carga horária total:	3828 horas - 192 créditos
Período de integralização:	8 semestres (mínimo) – 12 semestres (máximo)
Vagas anuais:	60 anuais (30 semestrais)
Código e-MEC:	11433

1.3 Breve contextualização da Instituição

A Universidade Federal do Maranhão é uma instituição pública, sem fins lucrativos, com sede na cidade de São Luís, Estado do Maranhão, mantida pela Fundação Universidade Federal do Maranhão, Pessoa Jurídica de Direito Público – Federal, inscrita no CNPJ sob o número 06.279.103/0001-19, tendo como sede e foro a Praça Gonçalves Dias, Centro, São Luís/MA, CEP 65020-240.

Sua origem remonta à antiga Faculdade de Filosofia de São Luís do Maranhão, fundada em 1953. Em 1959, por força da Lei Estadual n.º 1.976 de 31/12/1959, passou a integrar a Sociedade Maranhense de Cultura Superior- SOMACS, criada em 29/01/1956 com a finalidade de promover o desenvolvimento da cultura do Estado, inclusive criar uma Universidade Católica.

Em 18/01/1958, foi então criada a Universidade do Maranhão, reconhecida como universidade livre pela União em 22/06/1961, através do Decreto n.º 50.832, sem, no entanto, trazer a denominação católica no seu nome. Inicialmente congregou a Faculdade de Filosofia, a Escola de Enfermagem São Francisco de Assis, a Escola de Serviço Social e a Faculdade de Ciências Médicas.

Posteriormente, o então Arcebispo de São Luís e Chanceler da Universidade, acolhendo sugestão do Ministério da Educação e Cultura, propôs ao Governo Federal a criação de uma Fundação oficial que passasse a manter a Universidade do Maranhão e incorporasse a Faculdade de Direito e a Escola de Farmácia e Odontologia – que eram instituições de educação superior federais, além da Faculdade de Ciências Econômicas, instituição de educação superior particular.

Assim foi instituída, pelo Governo Federal, nos termos da Lei n.º 5.152, de 21/10/1966 (alterada pelo Decreto Lei n.º 921, de 10/10/1969 e pela Lei n.º 5.928, de 29/10/1973), a Fundação Universidade do Maranhão – FUMA, com a finalidade de implantar progressivamente a Universidade Federal do Maranhão.

Segundo seu PDI com vigência de 2022 a 2026, a UFMA apresenta como missão: "Gerar e difundir conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão a fim de contribuir para o desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental".

O Estado do Maranhão, localizado na região Nordeste do Brasil, segundo dados do IBGE tem extensão territorial de 329.651,496 km², ocupando 3,9% do território nacional. Dividido em 217 municípios, sua população, segundo estimativa de 2021, é de 7.153.262 habitantes, sendo o quarto estado mais populoso do Nordeste e o décimo em todo o país. Em termos de produto interno bruto, é o quarto estado mais rico da região Nordeste do Brasil e o 17º estado mais rico do Brasil. As principais atividades econômicas (2019) são a indústria com 17,3% (o trabalho de transformar alumínio e alumina, celulose, alimentícia, madeireira), os serviços com 74,0%, e agropecuária com 8,75% (soja, mandioca, arroz, milho, extrativismo vegetal (babaçu)). Possui Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) com 0,687 pontos (2010), e um PIB per capita com R$ 13.757,94 (2019) ocupando respectivamente os postos 26° e 27° nos estados da federação. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) – anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) foi 4,7 e IDEB anos finais do ensino fundamental (Rede pública) foi 4,2 em 2021, ocupando o posto 25 e o posto 24 respectivamente, quando comparado a outros estados. São Luís capital do estado possui uma área territorial de 583,063 km^2 (2021) e uma população estimada de 1.115.932 pessoas (2021) é o 4° maior município do Nordeste e o 24° maior do país considerando o PIB, com 0,768 de (IDHM) ocupando o posto 249° (2010). Com IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2019] 5,1 e IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2019] ocupando o posto 3838° e

3625° comparando a outros municípios no país. A cidade em termos econômicos, é dependente do setor terciário; já em termos de infraestrutura, São Luís é um importante entroncamento logístico de ferrovias e possui grandes portos marítimos.

O campus sede da Universidade Federal do Maranhão, denominado de Cidade Universitária Dom Delgado, dispõe de área total de 1.013.872,00 m2 e área construída de 197.677,48 m^2. Localiza-se à Av. dos Portugueses, 1966, bairro Vila Bacanga, São Luís/MA, CEP 65080-805, em imóvel próprio.

O processo de interiorização da UFMA, iniciado em 1971, alcançou todas as regiões do estado. Atualmente, a instituição dispõe de 09 (nove) campi localizados nas cidades de Bacabal, Balsas, Chapadinha, Codó, Grajaú, Imperatriz, Pinheiro, São Bernardo e São Luís, além de 18 (dezoito) Polos de Apoio Presencial/Polos UAB para oferta de cursos na modalidade EAD. Além disso, a UFMA mantém parcerias com diferentes municípios, para oferta de cursos dos programas para formação de professores como o PROEB – Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Básica e o PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores.

Em fevereiro de 2013 a instituição recebeu visita in loco de comissão do Inep/MEC, como parte do processo de recredenciamento, que resultou num Conceito Institucional (CI) igual a 4 (quatro). Em 13 de março de 2017, através da Portaria MEC nº 339, de 10 de março de 2017, a Universidade foi recredenciada por mais 8 (oito) anos. Obteve em 2018 um Índice Geral de Cursos – IGC, faixa, igual a 4 (3.1752), resultado de 52 cursos avaliados e 52 cursos com CPC no triênio 2016-2018

Para desenvolver suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, a instituição dispunha em 07/2021, de 1.814 docentes efetivos, sendo 1.242 doutores (68,47%), 440 mestres (24,26%), 115 especialistas (6,34%) e 17 com graduação (0,94%). Em relação ao regime de trabalho, 1.492 professores (82,24%) desenvolvem regime integral. Para desempenhar atividades técnicas e administrativas, há 1.711 servidores técnicos contratados.

Em 2020, 6257 vagas (novas e remanescentes) em 111 Cursos de Graduação nas modalidades presencial, EAD e de programas especiais, assim distribuídos: 94 Cursos de Graduação presenciais regulares (53 Bacharelados e 41 Licenciaturas), 11 Cursos de Graduação EAD (02 Bacharelados e 09 Licenciaturas). Atualmente 30.710 alunos(as) estão matriculados nos diversos cursos do campus de São Luís da UFMA.

A instituição se organiza administrativamente em Reitoria; Vice-Reitoria; 7 (sete) Pró-Reitorias: Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização; Pró-Reitoria de Ensino; Pró-Reitoria de Extensão e Cultura; Pró-Reitoria de Assistência Estudantil; Pró-Reitoria de Planejamento, Gestão e Transparência; Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas; e Representação Institucional (equipara-se a Pró-Reitoria, segundo o Estatuto da Universidade) e 13 Unidades (12 Unidades Acadêmicas e o Hospital Universitário, que é Unidade Acadêmica Especial).

Dispõe ainda, como órgãos de apoio, assessoramento e prestação de serviços, da Diretoria de Tecnologias na Educação – DTED, da Diretoria Integrada de Bibliotecas – DIB, da Superintendência de Comunicação e Eventos – SCE, da Superintendência de Tecnologia da Informação – STI, da Superintendência de Infraestrutura – SINFRA, e do Hospital Universitário, que, embora seja administrado pela EBSERH, sempre contribui com o ensino, a pesquisa e extensão da universidade. Diversas unidades e subunidades pertencentes às anteriores ou não citadas aqui podem ser consultadas na estrutura organizacional.

A UFMA possui órgãos deliberativos colegiados, em diferentes instâncias, que contam com a participação da comunidade acadêmica e da sociedade civil. Conforme o Estatuto os órgãos deliberativos, dividem-se em Conselhos Superiores (Conselho Diretor – CONDIR,

Conselho Universitário – CONSUN, Conselho de Administração – CONSAD, e Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação – CONSEPE) e Colegiados Acadêmicos (Conselho de Unidade Acadêmica, Assembleia Departamental e Colegiados de Curso de Graduação ou de Pós-Graduação stricto sensu).

O ensino à distância foi institucionalizado em 2004, através da Resolução n° 73 que criou o Núcleo de Tecnologias da Informação, Redes e Educação a Distância – NTIREAD, constituído à época pelo Núcleo de Tecnologia de Informação – NTI e pelo Núcleo de Educação a Distância – NEAD, quem até 2019 foi o setor responsável pelo gerenciamento da Educação a Distância. Atualmente a Diretoria de Tecnologias na Educação -DTED é o setor responsável pelo planejamento, coordenação, execução, acompanhamento e avaliação dos cursos e programas de Educação a Distância. A UFMA atualmente conta com 29 Polos ofertando 10 Cursos de Graduação e 4 de Pós-Graduação Lato Sensu (Especializações) (PDI/2022-2026).

A gestão das políticas institucionais de pesquisa e inovação estão sob a responsabilidade da Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização - AGEUFMA e são gerenciados pela Diretoria de Pesquisa e Inovação Tecnológica e pela Diretoria de Gestão da Inovação e Serviços Tecnológicos. As diretorias são constituídas por várias coordenações que tratam do acompanhamento e aprovação de projetos de pesquisa, da iniciação científica e tecnológica, da propriedade intelectual e transferência de tecnologias, de gestão de projetos de inovação, prestação de serviços, dentre outros.

A AGEUFMA e especificamente, a Diretoria de Pós-Graduação - DPG tem como funções: elaborar a política da pós-graduação na UFMA e coordenar, supervisionar e dirigir a execução das atividades acadêmicas e administrativas da Pós-Graduação. Sua atuação é apoiada pela Divisão de Cursos *Stricto Sensu* (DCSS) e pela Divisão de Cursos *Lato Sensu* (DCLS) que, respectivamente, acompanham os programas de pós-graduação *stricto sensu* e os cursos *lato sensu* da UFMA. No ano de 2021, a UFMA possui 14 cursos de Doutorado Acadêmico, sendo 10 cursos de doutorado próprios da instituição, 2 em Rede e 2 em Associação e 1 curso de Doutorado Profissional. Ademais, possui 49 cursos de Mestrado, sendo ofertados 41 cursos próprios da instituição e 8 em rede, distribuídos em 37 cursos de Mestrado Acadêmico e 12 cursos de Mestrado Profissional.

Oferece também cursos de pós-graduação em nível de especialização lato sensu, cujo foco técnico-profissional, possibilita o aprofundamento dos conhecimentos e competências em uma área específica, dando seguimento ao ensino de graduação. Esses cursos podem ser no formato permanente presencial, temporário presencial e à distância. A UFMA oferece cursos lato sensu na modalidade presencial e 4 cursos de Ensino à Distância (Edital 05/2018 da CAPES).

Em relação à pesquisa, a universidade possui 346 grupos de pesquisa certificados pelo Diretório de Grupos de Pesquisa - DGP/ CNPq (2022), que desenvolvem pesquisa científica em todas as grandes áreas do conhecimento.

No âmbito da extensão e cultura, a instituição, por meio da Pró-Reitoria de Extensão Cultura – PROEC, desenvolveu em 2021 o total de 158 ações, sendo estes: 3 Programas, 137 projetos, 10 cursos, 3 eventos e 5 prestações de serviços em todas as áreas, que atingiram 435 mil pessoas.

1.4 Apresentação, Histórico e Justificativa para Implantação do Curso

O desenvolvimento das Ciências e a propagação dos ideais científicos é uma das mais eficientes ferramentas para buscar o desenvolvimento educacional, técnico, científico e tecnológico das suas sociedades organizadas. O ensino de Ciências e, particularmente, das

ciências exatas, enquadra-se neste cenário de forma decisiva: para propagar o legado das Ciências e ter uma sociedade produzindo mais conhecimento e usufruindo melhor da produção de conhecimento, é necessário ter uma rede de ensino de Ciências eficiente e vascularizada. Neste mesmo contexto, compreende-se e situa-se em grande destaque o ensino de Física, seus conteúdos e conexões tecnológicas. A física, além de preencher magnificamente o ideário científico dos jovens, atua com largo apelo pragmático, por conseguir operar eficientemente a transposição existente entre ciência-pura e ciência-aplicada, atuando como elo desenvolvimento de tecnologias e catalizador de revoluções tecnológicas, que mudam as relações de produção, as formas de organização social e do trabalho, assim como o modo de vida das pessoas. Desta forma, podemos afirmar que o ensino e difusão das ideias da Física é importante não apenas por preencher parte da curiosidade científica que identifica cada sapiens como parte de um Universo complexo, porém compreensível. Mas não apenas por isso, o ensino de física é imprescindível nas sociedades modernas também porque possibilita identificar todo ator do nosso planeta e da nossa sociedade como um elemento integrante das complexas redes de relações sociais, econômicas e tecnológicas, que são alteradas e dinamizadas pelo uso e difusão crescente do conhecimento (puro e aplicado). De fato, a área da Física desempenha o papel de protagonista na criação do conhecimento puro e elemento disseminador do conhecimento aplicado com grande agilidade e senso de oportunidade.

A sociedade atual, em constante transformação, vivência revoluções tecnológicas cada mais velozes, intensas e impactantes. A automação progressiva das cadeias produtivas e dos postos de trabalho, fruto do casamento da teoria da informação com as engenharias, irá continuamente reduzir postos de trabalho manual e também associados às tarefas de controle da informação e dos processos produtivos. Há entendimento prévio que as novas atividades criadas não gerarão postos de trabalho suficientes para repor os postos fechados. Neste cenário, a sociedade precisará cada vez mais de profissionais/professores com uma visão ampla dos acontecimentos, com conhecimento científico e sobre bases tecnológicas, que tenham capacidade de acompanhar e entender a evolução do progresso científico, assim como as revoluções tecnológicas que estão sendo implementadas no tecido social. Haverá uma crescente demanda por profissionais em formação científica. Neste contexto, o professor licenciado em Física, poderá exercer o papel do ensino de física/ciências, em novas bases, praticando uma nova atitude pedagógica, moderna, articulada com as novas demandas sociais insurgentes. Terá também papel de também atuar direcionando o espírito e as vocações dos jovens alunos, os mais atingidos pelas revoluções tecnológicas em curso, neste mundo rapidamente mutante.

Para que ocorra o ensino das disciplinas científicas nas escolas de ensino médio, dentre as quais se situa a área de Física, é preciso que o professor destas disciplinas seja formado em Física. O Censo Escolar da Educação Básica, realizado regularmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em articulação com as Secretarias Estaduais de educação das 27 unidades da federação, é uma das mais importantes ferramentas de prospecção do status do sistema educacional brasileiro no que tange à educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Fornece informações diversas sobre a estrutura das escolas, indicadores dos alunos e matrículas, número e formação dos professores. Segundo o censo de 2022, o Brasil conta com 178,3 mil escolas básicas, das quais 107,2 mil (60,1%) são municipais, 29,6 mil (16,6%) são estaduais, 41,0 mil (23 %) são privadas e 713 (0,4%) são federais. Este censo mostra também o "Indicador de Adequação da Formação Docente", que sintetiza, a partir de 2013 (INEP2014), a relação entre a formação inicial dos docentes de uma escola e as disciplinas que lecionam, considerando o ordenamento legal vigente, como pode ser observado pelo gráfico da Fig. 1, considerando o Ensino Médio. Mais detalhes sobre esses critérios encontra-se na nota técnica desse indicador, disponível na

página do Inep (http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais). No presente caso, os dados no qual identificamos: Grupo 1 - Percentual de disciplinas que são ministradas por professores com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona; Grupo 2 - Percentual de disciplinas que são ministradas por professores com formação superior de bacharelado (sem complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona; Grupo 3 - Percentual de disciplinas que são ministradas por professores com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) em área diferente daquela que leciona; Grupo 4 - Percentual de disciplinas que são ministradas por professores com formação superior não considerada nas categorias; Grupo 5 - Percentual de disciplinas que são ministradas por professores sem formação superior.

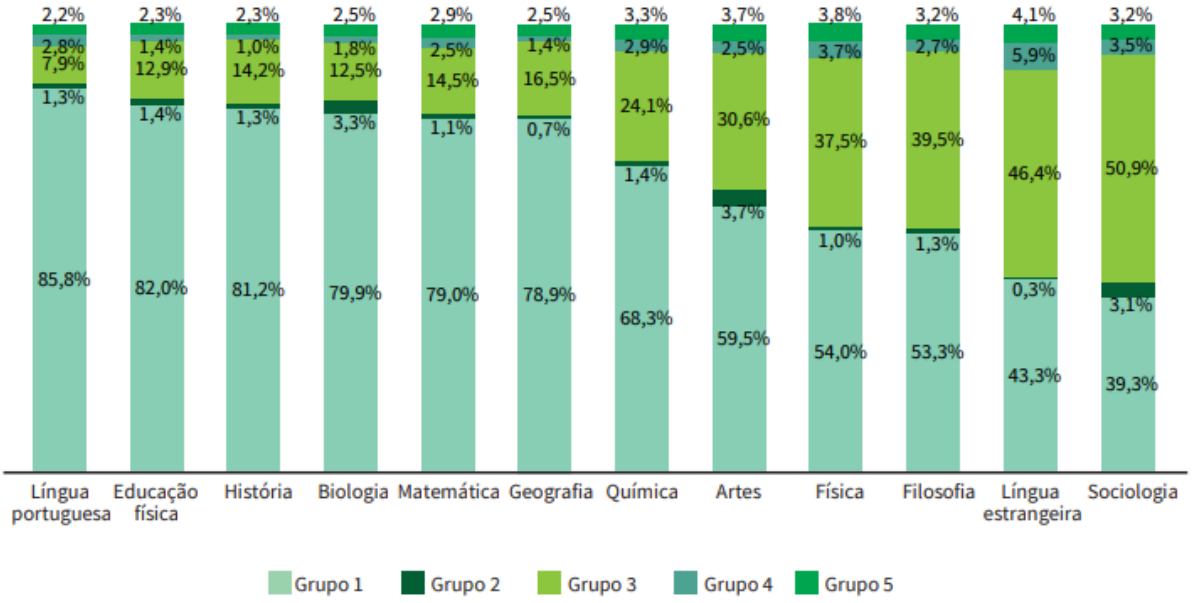


Figura 1 - Dados sobre o quantitativo de professores e sua formação acadêmica nas escolas de Ensino Médio, segundo a disciplina, no país. Dados de 2022. Fonte: Elaborado pela Deed/Inep com base nos dados do Censo Escolar da Educação Básica.

Os grupos 1 e 2 indicam o percentual dos professores que atuam numa área e possuem formação superior nesta mesma área. Portanto, de acordo com os dados do INEP, dado pelo gráfico da Figura 1, percebemos que na área de Física, esse indicador (média nacional) gira por volta de 55%, e apenas 54% dos professores de física possuem formação superior em licenciatura de física. Este é dos índices mais baixos do país, ficando apenas acima de filosofia, língua estrangeira e sociologia, o que demanda maior formação de físicos, principalmente licenciados. É importante citar também que houve um aumento de 15,5% no percentual do Grupo 1 e consequentemente uma redução no percentual do Grupo 2 (atualmente 1,0%) para a disciplina Física, com relação ao Censo 2013 (ano de inclusão do indicador), refletindo a uma melhor adequação docente.

O estudo do INEP não mostra nenhum recorte dos dados por estado ou, especificamente, para o estado do MA. Entretanto, considerando a realidade educacional do Maranhão, estado que possui alguns dos piores indicadores educacionais do Brasil, podemos inferir com segurança que os dados estaduais na área de ciências exatas são piores que a média nacional. Esse quadro se agrava principalmente no que tange ao ensino da Física, área na qual a escassez de professores formados é usualmente maior que nas outras áreas de cunho científico,

o que reforça a necessidade por formação de licenciados em Física para atuar no estado do MA. Essa é uma das mais fortes justificativas para a proposta do curso de licenciatura em Física na UFMA.

Os cursos de Física, Matemática, Química e Biologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) foi inicialmente instituído através da resolução nº 79 de 4 de janeiro de 1969, atrelado à Faculdade de Filosofia e Letras da Fundação Universidade do Maranhão. De acordo com Pereira e Oliveira (1999), "As disciplinas oferecidas pelo curso, em sua fase inicial, direcionavam os alunos à formação de técnico e pesquisador de alto nível, provavelmente não havia o pensamento para a formação de Licenciados em Física". A partir de 1972, com a criação do Departamento de Matemática e Física, associado Centro de Estudos Básicos, o currículo do curso de Física começava a sofrer modificações. O curso de Física passou a funcionar como Licenciatura Plena em Física a partir da resolução de nº 28 de julho de1974. O reconhecimento do curso de Física veio somente em 30 de dezembro de 1976 através do Decreto MEC nº 79.065. Desta forma, em 1977 foi criada a Coordenadoria do Curso de Física, a fim de aperfeiçoar a orientação pedagógica e assistência acadêmica aos alunos do curso. Em 1980, ocorreu a separação dos departamentos de Física e Matemática, passando a funcionar como subunidades independentes a partir de então. Assim, o Departamento de Física começou a planejar ações para buscar a qualificação dos seus docentes através de convênios com instituições mais consolidadas, que com o tempo permitiram novos avanços.

Desde 1974 o curso vinha funcionando somente no grau de Licenciatura, situação que perdurou até o ano de 1992, quando o curso de Bacharelado em Física foi instituído através da Resolução nº 15 - CONSUN de 25 de novembro de 1992, como uma nova habilitação do curso, integralizada em 161 créditos correspondentes a 2.715 horas, com 270 horas reservadas ao Estágio Supervisionado, e cumpridos em 8 semestres. Inicialmente era realizada uma única seleção para ambas os graus oferecidos (Licenciatura Plena e Bacharelado), sendo que o aluno optava durante a realização do curso pelo grau no qual assumiria sua formação. No primeiro semestre de 2010 ocorreu a primeira seleção separada entre Licenciatura Plena e Bacharelado, o que vem acontecendo desde então.

Com a criação do Bacharelado em Física, começou a haver certa confluência de ações para o maior desenvolvimento da área de Física na UFMA e, consequentemente, no estado do Maranhão. Dentre estas, instalou-se um plano de qualificação dos docentes do Departamento de Física, em nível de Doutorado, para elevar a qualificação geral do corpo docente. Tal política, associada com a contratação de novos docentes com Doutorado, possibilitou a formação de um conjunto de cerca de 13 doutores em Física, que credenciou o Departamento de Física a apresentar uma proposta concreta de abertura do programa de Pós-Graduação em Física (PPGF) em 2004.

Em 2005 o programa de Mestrado em Física foi reconhecido pela CAPES com nota 3 e devido ao crescente aumento de seus indicadores, após ter alcançado nota 4 na avaliação trienal (2007/2010) da CAPES, o programa de Pós-Graduação em Física passou, a partir de 2010, a contar também com o Doutorado. Com a adição de novos pesquisadores ao programa e avanços na estrutura de pesquisa, a avaliação quadrienal 2017 credenciou o programa com nota 5, o que o torna excelência Nacional pela CAPES.

Embora que os programas de Mestrado e Doutorado do PPGF sejam voltados, principalmente, para um público oriundo do curso de Física Bacharelado, de 2006 a 2002, 64% dos mestres formados pelo programa são egressos do Curso de Licenciatura em Física enquanto 36% são egressos do Curso de Bacharelado em Física. Por outro lado, neste mesmo período, 44% dos doutores formados pelo programa são licenciados enquanto 56% são bacharéis pela UFMA. Como alternativa de estimular e melhorar a qualidade dos estudantes do curso de

Licenciatura em Física da UFMA e demais instituições de ensino superior do nosso Estado, pois, segundo o MEC, existe uma carência de milhares de profissionais com formação em Física no estado do Maranhão, o que possibilita a existência de muitos professores que se encontram na rede de ensino sem formação adequada, o Departamento de Física, após submissão de uma proposta em 2014 à Sociedade Brasileira de Física (SBF), foi credenciado como um dos polos do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (PROFIS) e reconhecido pela CAPES com nota 4, tendo realizado seu primeiro seletivo em 2015. Até o início de 2023, 41% dos mestres formados no programa são egressos do Curso de Licenciatura em Física da UFMA e 28% dos alunos ativos no programa são licenciados pela UFMA. Portanto, atualmente, a UFMA oferece cursos de pós-graduação em Física que retratam as expectativas de seus egressos da graduação, todos reconhecidos e muito bem-conceituados.

1.5 Bases Legais

Para concepção da presente proposta foram estudadas e analisadas as seguintes normas e legislações:

I. Resolução nº 79, janeiro/1969 - criação do curso de Física na UFMA, conjuntamente com o curso de Matemática.
II. Resolução de nº 28, julho/1974 - desmembramento do curso de física.
III. Resolução nº 15, novembro/1992 - criação do bacharelado em Física na UFMA.
IV. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
V. Resolução CONSUN nº 28/1999, instrução sobre os Colegiados dos Cursos na UFMA.
VI. Resolução CONSEPE nº 161/2000, instrução sobre os processos de avaliação de aprendizagem.
VII. Parecer CNE/CES nº 1.304, de 6 de novembro de 2001, instrução sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física.
VIII. Parecer CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, instrução sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física Bacharelado e Licenciatura.
IX. Resolução CONSEPE nº 358, julho de 2004 - criação do mestrado em Física na UFMA.
X. Lei n° 10.861, de 14 de abril de 2004, criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.
XI. Resolução CNE/CP nº 1, de 14 de junho de 2004 - institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
XII. Decreto 5626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a Lei 10.626, de 22 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.
XIII. Parecer CNE/CES nº 3/2007, dispõe sobre o conceito de hora aula.
XIV. Parecer CNE/CES nº 2/2007, dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, na modalidade bacharelado presencial.
XV. Resolução CONSEPE nº 770, junho de 2010 - criação do doutorado em Física na UFMA.
XVI. Resolução do CONAES nº 01, junho de 2010 - cria o Núcleo Docente Estruturante dos cursos de graduação.

XVII. Resolução CONSEPE nº 856, de 30 de agosto de 2011 – institui o Núcleo Docente Estruturante dos cursos de graduação na UFMA.

XVIII. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 janeiro de 2012 – estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação Ambiental.

XIX. Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, instrução sobre a avaliação docente pelo estudante.

XX. Resolução CONSEPE nº 1175/2014, instrução sobre normas regulamentares dos cursos de graduação da UFMA.

XXI. Resolução CONSEPE nº 1.191, de 03 de outubro de 2014, que altera a Resolução CONSEPE nº 684, de 7 de maio de 2009, e dá nova redação ao Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação da UFMA, na forma dos seus anexos;

XXII. Resolução CONSEPE nº 1.674, de 20 de dezembro de 2017, que altera a Resolução CONSEPE nº 1.191/2014, que trata do Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação, dando nova redação ao §4º do art. 4º, ao inciso V do art. 21; §§ 1º, 2º e 3º do art. 32 e insere os §§1º e 2º ao art. 5º.

XXIII. Resolução CNE/CES nº 07/2018, estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 – e dá outras providências.

XXIV. Resolução CONSEPE - Nº 1892, de 28 de junho de 2019, que aprova as Normas Regulamentadoras dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

XXV. Resolução CNE/CP Nº 1, de 2 de julho de 2019, que altera o Art. 22 da Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

XXVI. Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

XXVII. Resoluções nº 2.503-CONSEPE, 1º de abril de 2022 Nº 621-CONSEPE, 26 de Junho de 2018. Dispões sobre as ações de Extensão e Regulamenta a inserção da Extensão nos currículos dos cursos de graduação da Universidade Federal do Maranhão.

XXVIII. Resolução Nº 2.646-CONSEPE, 17 de outubro de 2022, Estabelece a política de acompanhamento dos egressos nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

1.6 Fundamentação Teórico-Filosófica

A filosofia da ciência desempenha um papel importante na física. Uma das ideias centrais da filosofia da ciência é que as teorias científicas são provisórias e estão sujeitas a revisão com base em novas evidências. Isso é conhecido como falsificacionismo e foi desenvolvido por Karl Popper. Na física, as teorias são constantemente revisadas com base em novos dados experimentais e observacionais, e novas teorias são propostas quando as antigas são consideradas inadequadas.

A Física é uma ciência que se baseia em fundamentos teórico-filosóficos que remontam à antiguidade, como a filosofia natural de Aristóteles e as ideias de Demócrito sobre

a natureza da matéria. Desde então, a física evoluiu consideravelmente, estabelecendo um conjunto de teorias e princípios fundamentais que se tornaram a base da disciplina.

Um dos princípios fundamentais da física é a ideia de que a natureza é governada por leis matemáticas. Essa ideia foi desenvolvida por Galileu Galilei e Isaac Newton, que mostraram que a matemática poderia ser usada para descrever e prever o movimento dos objetos. A partir desse princípio, a física moderna foi construída, com teorias como a relatividade de Einstein e a mecânica quântica de Marx Planck, que descrevem o comportamento da matéria e da energia em escalas que vão desde o nível subatômico até o universo como um todo.

Outro princípio fundamental da Física é a ideia de que a observação e a experimentação são essenciais para a compreensão da natureza. Essa ideia foi desenvolvida por Francis Bacon e Galileu Galilei, que enfatizaram a importância de se testar ideias por meio de experimentos. A física moderna se baseia fortemente em experimentos, muitas vezes usando equipamentos altamente sofisticados, para testar as teorias e leis físicas.

Além disso, a Física é uma disciplina altamente interdisciplinar, que envolve a colaboração entre físicos, matemáticos, engenheiros, químicos e outros cientistas. A colaboração entre essas disciplinas é essencial para o desenvolvimento de novas teorias e tecnologias que têm um impacto significativo em outras áreas da ciência e da sociedade.

1.7 Objetivos

O curso de Licenciatura em Física tem por objetivo a formação inicial de professores para atuação na educação básica na área de Física, especificamente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio em sistemas educacionais que organizem suas matrizes curriculares promovendo na formação uma perspectiva crítica, humanista e profunda das ciências, englobando desde a gênese do conhecimento científico até a sua veiculação em espaços formais e não formais de Educação.

1.7.1 Geral

A Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define e institui as Diretrizes Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum para a formação inicial de professores para a educação básica é indispensável para o projeto nacional da educação brasileira, em seus níveis e suas modalidades da educação, tendo em vista a abrangência e a complexidade da educação de modo geral e, em especial, a educação escolar inscrita na sociedade. Nesse sentido, o curso de Licenciatura em Física da UFMA, propõe-se: Promover a formação de profissionais capacitados de forma que saibam utilizar os conhecimentos da física, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendendo e contribuindo para a transformação do contexto sociopolítico do seu meio, entendendo as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

1.7.2 Específicos

- Integrar a interdisciplinaridade no currículo, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da educação básica para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho;

- Construir conhecimento, valorizando a pesquisa e a extensão como princípios pedagógicos essenciais ao exercício e aprimoramento do profissional do magistério e ao aperfeiçoamento da prática educativa;
- Desenvolver ações que valorizem o trabalho coletivo, interdisciplinar e com intencionalidade pedagógica clara para o ensino de Física Licenciatura e o processo de ensino-aprendizagem;
- Planejar e executar atividades nos espaços formativos (instituições de educação básica e de educação superior, agregando outros ambientes culturais, científicos e tecnológicos, físicos e virtuais que ampliem as oportunidades de construção de conhecimento), em níveis crescentes de complexidade em direção à autonomia do estudante em formação;
- Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas da Física Licenciatura, pautando-se sempre pela ética, e comprometendo-se a divulgar os resultados das pesquisas em veículos de amplo acesso;
- Relacionar a linguagem dos meios de comunicação à Física Licenciatura, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem;
- Proporcionar a formação de um profissional socialmente responsável, preocupado com a melhoria das condições de vida da população brasileira, por meio de seu trabalho, da participação em associações de classe, e de suas atitudes e manifestações;
- Formar docentes a partir de uma perspectiva que articula teoria com a prática docente;
- Estabelecer de uma matriz de competências profissionais que apresentam o que o professor recém-formado precisa saber e ser capaz de fazer.

1.8 Perfil do Egresso

O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional capaz de abordar e tratar problemas atuais e tradicionais em Física, sempre observando a descrição cuidadosa dos cenários colocados, do fazer científico e tecnológico. Deve ter a habilidade de usar o pensar crítico e analítico nas suas atividades cotidianas, na busca do entendimento dos problemas que constituem o cerne dos componentes curriculares, obtendo assim a capacidade de descrição dedutiva. Deve apresentar capacidade de atuar conectando ideias e hipóteses, ideias e equações, na construção de caminhos elucidativos da descrição da natureza. Desta forma, o físico torna-se capaz de entender detalhes de sistemas naturais e tecnológicos, assim como buscar soluções inovadoras, não presentes em livros ou manuais de regras.

De acordo com o Parecer CNE-CES 1.304/2001, dentro deste perfil geral, foi distinguido 4(quatro) perfis específicos, tomados como referencial para o delineamento da formação em Física, a diversificação curricular proporcionada através de módulos sequenciais complementares ao núcleo básico comum, que são: Físico – pesquisador, Físico – educador, Físico – tecnólogo e Físico – interdisciplinar. Dentre os quais, o perfil de Físico – educador e interdisciplinar é o que melhor se adequa ao curso, como diz o referido Parecer;

> Físico – educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal.
>
> Físico – interdisciplinar: utiliza prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou

> experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores. (CNE, 2001, p.3).

Dentro deste arcabouço geral que define o perfil crítico e dedutivo do profissional em física, o físico licenciado deve ser dotado de habilidades adicionais para transmitir o conhecimento adquirido, assim como propagar a lógica, o nexo, a prática, do método científico, usado para o melhor entendimento da natureza e das ciências. O licenciado em física deve estar apto para atuar como ator de difusão das ciências físicas, do método científico e dos componentes curriculares, sendo capaz de levar aos estudantes dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio o relevante papel da Física na sociedade atual, como elemento de descrição e entendimento da natureza, assim como de construção de novos conhecimentos.

Em função do grande déficit de professores formados em Física na rede pública do ensino médio do estado do Maranhão, como apontado na Seção 1.4 deste PPC, o licenciado em Física tem grande papel a cumprir no contexto atual, preenchendo lacunas educacionais que comprometem o ensino e difusão de ciências exatas no estado. Ademais, dadas as transformações sociais e novos campos de atuação de físicos na sociedade, como Física Médica e Econofísica, o licenciado em física precisa estar atualizado acerca das diversas potencialidades e aplicações da Física na sociedade contemporânea, a fim de melhor orientar, motivar e canalizar adequadamente a curiosidade dos jovens estudantes.

Diante disto, existe o desafio de propor uma formação ampla e flexível, que desenvolva competências e habilidades necessárias às expectativas atuais, adequadas a diferentes perspectivas de atuação futura dos estudantes. Portanto, o perfil desejado para um licenciado em física é o de um profissional com formação básica sólida, conhecedor do método científico e da atitude científica, que demonstre competência para transmissão destes conhecimentos e dos tópicos tradicionais da Física para os estudantes.

1.9 Competências e Habilidades

Neste PPC, as competências e habilidades dos licenciandos do curso de física obedecem ao parecer CNE/CES 1.304/2001 que define as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física e resolução CNE/CP 2/2019 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

A formação do Físico nas Instituições de Ensino Superior deve levar em conta tanto as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão, como novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação, como a que hoje vivemos, surgem continuamente novas funções sociais e novos campos de atuação, colocando em questão os paradigmas profissionais anteriores, com perfis já conhecidos e bem estabelecidos. Dessa forma, o desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

1.9.1 Competências essenciais de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001

É desejável e esperado que os egressos do curso de física tenham capacidade de situar a Física como uma construção coerente, lógica, conectada ao edifício do saber, que comanda as ações do fazer científico atual. É também desejável que saibam perceber relações entre os aspectos históricos e repercussões sociais da produção de conhecimento, reconhecendo a Física como um elemento produtor de conhecimentos puros, aplicados e indutores de revoluções tecnológicas que modificam as relações sociais e o modo de vida das pessoas. Nesse sentido de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001 estabelecido pela Resolução CNE/CES 9/2002, há 5(cinco) *competências essenciais* dos profissionais graduandos em Física;

> 1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
> 2. descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
> 3. diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
> 4. manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
> 5. desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos. (CNE/CES, 2001, p.4).

1.9.2 Competências gerais de acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019

A resolução CNE/CP 2/2019 que define as DCNs e institui a BNC para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica mais especificamente em seu Capítulo I e Anexo que integra esta Resolução, define as competências gerais e específicas docentes. As competências gerais docentes desejadas são:

> 1. Compreender e utilizar os conhecimentos historicamente construídos para poder ensinar a realidade com engajamento na aprendizagem do estudante e na sua própria aprendizagem colaborando para a construção de uma sociedade livre, justa, democrática e inclusiva.
> 2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas.
> 3. Valorizar e incentivar as diversas manifestações artísticas e culturais, tanto locais quanto mundiais, e a participação em práticas diversificadas da produção artístico-cultural para que o estudante possa ampliar seu repertório cultural.
> 4. Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital – para se expressar e fazer com que o estudante amplie seu modelo de expressão ao partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo.
> 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens.

> 6. Valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
> 7. Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
> 8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas, desenvolver o autoconhecimento e o autocuidado nos estudantes.
> 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza, para promover ambiente colaborativo nos locais de aprendizagem.
> 10. Agir e incentivar, pessoal e coletivamente, com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência, a abertura a diferentes opiniões e concepções pedagógicas, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários, para que o ambiente de aprendizagem possa refletir esses valores. (CNE/CP, 2019, p. 13)

1.9.3 Competências específicas de acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019

Por outro lado, as competências específicas se referem a três dimensões fundamentais, as quais, de modo interdependente e sem hierarquia, se integram e se complementam na ação docente. São elas:

- Conhecimento profissional: cujas competências nessa dimensão são;

> I - dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los;
> II - demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem;
> III - reconhecer os contextos de vida dos estudantes; e
> IV - conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais.
> (CNE/CP, 2019, p.2)

- Prática profissional: cujas competências nessa dimensão são;

> I - planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;
> II - criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem;
> III - avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino; e
> IV - conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e habilidades. (CNE/CP, 2019, p.2)

- Engajamento profissional: cujas competências nessa dimensão são;

> I - comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional;
> II - comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender;

> III - participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos; e
> IV - engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar. (CNE/CP, 2019, p.2)

1.9.4 Habilidades gerais de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001

O desenvolvimento das competências apontadas na Seção 1.9.1 está associado à aquisição de determinadas habilidades, também básicas, a serem complementadas por outras competências e habilidades mais específicas, segundo os diversos perfis de atuação desejados. De acordo com o referido parecer, as habilidades gerais que devem ser desenvolvidas pelos formandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são as apresentadas a seguir:

> 1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
> 2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
> 3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
> 4. concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
> 5. utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
> 6. utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
> 7. conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
> 8. reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
> 9. apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras. (CNE/CES, 2001, p.4).

1.9.5 Habilidades específicas de acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001

De acordo com o parecer, as habilidades específicas no caso da Licenciatura, devem, necessariamente, incluir também:

> 1. o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
> 2. a elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais; (CNE/CP, 2019, p.5)

1.9.6 Habilidades de acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019

As habilidades correspondentes às competências específicas docentes estão definidas no Anexo da presente resolução. Para cada dimensão e competências dadas na Seção 1.9.3 há um conjunto de habilidades correspondentes, às quais reproduziremos nas tabelas

abaixo:

Tabela 1 Habilidades correspondentes às competências dentro da dimensão do conhecimento profissional. Fonte: Resolução CNE/CP 2/2019, p. 15-16.

Competências Específicas	**Habilidades**
1.1 Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los	1.1.1 Demonstrar conhecimento e compreensão dos conceitos, princípios e estruturas da área da docência, do conteúdo, da etapa, do componente e da área do conhecimento na qual está sendo habilitado a ensinar. 1.1.2 Demonstrar conhecimento sobre os processos pelos quais as pessoas aprendem, devendo adotar as estratégias e os recursos pedagógicos alicerçados nas ciências da educação que favoreçam o desenvolvimento dos saberes e eliminem as barreiras de acesso ao currículo. 1.1.3 Dominar os direitos de aprendizagem, competências e objetos de conhecimento da área da docência estabelecidos na BNCC e no currículo. 1.1.4 Reconhecer as evidências científicas atuais advindas das diferentes áreas de conhecimento, que favorecem o processo de ensino, aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes; 1.1.5 Compreender e conectar os saberes sobre a estrutura disciplinar e a BNCC, utilizando este conhecimento para identificar como as dez competências da Base podem ser desenvolvidas na prática, a partir das competências e conhecimentos específicos de sua área de ensino e etapa de atuação, e a interrelação da área com os demais componentes curriculares. 1.1.6 Dominar o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) tomando como referência as competências e habilidades esperadas para cada ano ou etapa. 1.1.7 Demonstrar conhecimento sobre as estratégias de alfabetização, literacia e numeracia, que possam apoiar o ensino da sua área do conhecimento e que sejam adequados à etapa da Educação Básica ministrada.
1.2 Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem	1.2.1 Compreender como se processa o pleno desenvolvimento da pessoa e a aprendizagem em cada etapa e faixa etária, valendo-se de evidências científicas. 1.2.2 Demonstrar conhecimento sobre as diferentes formas diagnóstica, formativa e somativa de avaliar a aprendizagem dos estudantes, utilizando o resultado das avaliações para: (a) dar devolutivas que apoiem o estudante na construção de sua autonomia como aprendente; (b) replanejar as práticas de ensino para assegurar que as dificuldades identificadas nas avaliações sejam solucionadas nas aulas. 1.2.3 Conhecer os contextos de vida dos estudantes, reconhecer suas identidades e elaborar estratégias para contextualizar o processo de aprendizagem.

	1.2.4 Articular estratégias e conhecimentos que permitam aos estudantes desenvolver as competências necessárias, bem como favoreçam o desenvolvimento de habilidades de níveis cognitivos superiores. 1.2.5 Aplicar estratégias de ensino diferenciadas que promovam a aprendizagem dos estudantes com diferentes necessidades e deficiências, levando em conta seus diversos contextos culturais, socioeconômicos e linguísticos. 1.2.6 Adotar um repertório adequado de estratégias de ensino e atividades didáticas orientadas para uma aprendizagem ativa e centrada no estudante.
1.3 Reconhecer os contextos de vida dos estudantes	1.3.1 Identificar os contextos sociais, culturais, econômicos e políticos das escolas em que atua. 1.3.2 Compreender os objetos de conhecimento que se articulem com os contextos socioculturais dos estudantes, para propiciar aprendizagens significativas e mobilizar o desenvolvimento das competências gerais. 1.3.3 Conhecer o desenvolvimento tecnológico mundial, conectando-o aos objetos de conhecimento, além de fazer uso crítico de recursos e informações. 1.3.4 Reconhecer as diferentes modalidades da Educação Básica nas quais se realiza a prática da docência.
1.4 Conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais	1.4.1 Compreender como as ideias filosóficas e históricas influenciam a organização da escola, dos sistemas de ensino e das práticas educacionais. 1.4.2 Dominar as informações sobre a estrutura do sistema educacional brasileiro, as formas de gestão, as políticas e programas, a legislação vigente e as avaliações institucionais. 1.4.3 Conhecer a BNCC e as orientações curriculares da unidade federativa em que atua. 1.4.4 Reconhecer as diferentes modalidades de ensino do sistema educacional, levando em consideração as especificidades e as responsabilidades a elas atribuídas, e a sua articulação com os outros setores envolvidos.

Tabela 2 Habilidades correspondentes às competências dentro da dimensão da prática profissional. Fonte: Resolução CNE/CP 2/2019, p. 17-18.

Competências Específicas	**Habilidades**
2.1 Planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens	2.1.1 Elaborar o planejamento dos campos de experiência, das áreas, dos componentes curriculares, das unidades temáticas e dos objetos de conhecimento, visando ao desenvolvimento das competências e habilidades previstas pela BNCC. 2.1.2 Sequenciar os conteúdos curriculares, as estratégias e as atividades de aprendizagem com o objetivo de estimular nos estudantes a capacidade de aprender com proficiência. 2.1.3 Adotar um repertório diversificado de estratégias didático-pedagógicas considerando a heterogeneidade dos estudantes (contexto, características e conhecimentos prévios). 2.1.4 Identificar os recursos pedagógicos (material didático, ferramentas e outros artefatos para a aula) e sua adequação para o desenvolvimento dos objetivos educacionais previstos, de modo que atendam as necessidades, os ritmos de aprendizagem e as características identitárias dos estudantes. 2.1.5 Realizar a curadoria educacional, utilizar as tecnologias digitais, os conteúdos virtuais e outros recursos tecnológicos e incorporá-los à prática pedagógica, para potencializar e transformar as experiências de aprendizagem dos estudantes e estimular uma atitude investigativa. 2.1.6 Propor situações de aprendizagem desafiadoras e coerentes, de modo que se crie um ambiente de aprendizagem produtivo e confortável para os estudantes. 2.1.7 Interagir com os estudantes de maneira efetiva e clara, adotando estratégias de comunicação verbal e não verbal que assegurem o entendimento por todos os estudantes.
2.2 Criar e saber gerir ambientes de aprendizagem	2.2.1 Organizar o ensino e a aprendizagem de modo que se otimize a relação entre tempo, espaço e objetos do conhecimento, considerando as características dos estudantes e os contextos de atuação docente. 2.2.2 Criar ambientes seguros e organizados que favoreçam o respeito, fortaleçam os laços de confiança

	e apoiem o desenvolvimento integral de todos os estudantes. 2.2.3 Construir um ambiente de aprendizagem produtivo, seguro e confortável para os estudantes, utilizando as estratégias adequadas para evitar comportamentos disruptivos.
2.3 Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino	2.3.1 Dominar a organização de atividades adequadas aos níveis diversos de desenvolvimento dos estudantes. 2.3.2 Aplicar os diferentes instrumentos e estratégias de avaliação da aprendizagem, de maneira justa e comparável, devendo ser considerada a heterogeneidade dos estudantes. 2.3.3 Dar devolutiva em tempo hábil e apropriada, tornando visível para o estudante seu processo de aprendizagem e desenvolvimento. 2.3.4 Aplicar os métodos de avaliação para analisar o processo de aprendizagem dos estudantes e utilizar esses resultados para retroalimentar a prática pedagógica. 2.3.5 Fazer uso de sistemas de monitoramento, registro e acompanhamento das aprendizagens utilizando os recursos tecnológicos disponíveis. 2.3.6 Conhecer, examinar e analisar os resultados de avaliações em larga escala, para criar estratégias de melhoria dos resultados educacionais da escola e da rede de ensino em que atua.
2.4 Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, das competências e habilidades	2.4.1 Desenvolver práticas consistentes inerentes à área do conhecimento, adequadas ao contexto dos estudantes, de modo que as experiências de aprendizagem sejam ativas, incorporem as inovações atuais e garantam o desenvolvimento intencional das competências da BNCC. 2.4.2 Utilizar as diferentes estratégias e recursos para as necessidades específicas de aprendizagem (deficiências, altas habilidades, estudantes de menor rendimento, etc.) que engajem intelectualmente e que favoreçam o desenvolvimento do currículo com consistência. 2.4.3 Ajustar o planejamento com base no progresso e nas necessidades de aprendizagem e desenvolvimento integral dos estudantes. 2.4.4 Trabalhar de modo colaborativo com outras disciplinas, profissões e comunidades, local e globalmente. 2.4.5 Usar as tecnologias apropriadas nas práticas de ensino. 2.4.6 Fazer uso de intervenções pedagógicas pertinentes para corrigir os erros comuns apresentados pelos estudantes na área do conhecimento.

Tabela 3 Habilidades correspondentes às competências dentro da dimensão do engajamento profissional. Fonte: Resolução CNE/CP 2/2019, p. 19-20.

Competências Específicas	**Habilidades**
3.1 Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional	3.1.1 Construir um planejamento profissional utilizando diferentes recursos, baseado em autoavaliação, no qual se possa identificar os potenciais, os interesses, as necessidades, as estratégias, as metas para alcançar seus próprios objetivos e atingir sua realização como profissional da educação. 3.1.2 Engajar-se em práticas e processos de desenvolvimento de competências pessoais, interpessoais e intrapessoais necessárias para se autodesenvolver e propor efetivamente o desenvolvimento de competências e educação integral dos estudantes. 3.1.3 Assumir a responsabilidade pelo seu autodesenvolvimento e pelo aprimoramento da sua prática, participando de atividades formativas, bem como desenvolver outras atividades consideradas relevantes em diferentes modalidades, presenciais ou com uso de recursos digitais. 3.1.4 Engajar-se em estudos e pesquisas de problemas da educação escolar, em todas as suas etapas e modalidades, e na busca de soluções que contribuam para melhorar a qualidade das aprendizagens dos estudantes, atendendo às necessidades de seu desenvolvimento integral. 3.1.5 Engajar-se profissional e coletivamente na construção de conhecimentos a partir da prática da docência, bem como na concepção, aplicação e avaliação de estratégias para melhorar a dinâmica da sala de aula, o ensino e a aprendizagem de todos os estudantes.
3.2 Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender	3.2.1 Compreender o fracasso escolar não como destino dos mais vulneráveis, mas fato histórico que pode ser modificado. 3.2.2 Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender. 3.2.3 Conhecer, entender e dar valor positivo às diferentes identidades e necessidades dos estudantes, bem como ser capaz de utilizar os recursos tecnológicos como recurso pedagógico para garantir a inclusão, o desenvolvimento das competências da BNCC e as aprendizagens dos objetos de conhecimento para todos os estudantes. 3.2.4 Atentar nas diferentes formas de violência física e simbólica, bem como nas discriminações

	étnico-racial praticadas nas escolas e nos ambientes digitais, além de promover o uso ético, seguro e responsável das tecnologias digitais. 3.2.5 Construir um ambiente de aprendizagem que incentive os estudantes a solucionar problemas, tomar decisões, aprender durante toda a vida e colaborar para uma sociedade em constante mudança.
3.3 Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos	3.3.1 Contribuir na construção e na avaliação do projeto pedagógico da escola, atentando na prioridade que deve ser dada à aprendizagem e ao pleno desenvolvimento do estudante. 3.3.2 Trabalhar coletivamente, participar das comunidades de aprendizagem e incentivar o uso dos recursos tecnológicos para compartilhamento das experiências profissionais. 3.3.3 Entender a igualdade e a equidade, presentes na relação entre a BNCC e os currículos regionais, como contributos da escola para se construir uma sociedade mais justa e solidária por meio da mobilização de conhecimentos que enfatizem as possibilidades de soluções para os desafios da vida cotidiana e da sociedade. 3.3.4 Apresentar postura e comportamento éticos que contribuam para as relações democráticas na escola.
3.4 Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade	3.4.1 Comprometer-se com o trabalho da escola junto às famílias, à comunidade e às instâncias de governança da educação. 3.4.2 Manter comunicação e interação com as famílias para estabelecer parcerias e colaboração com a escola, de modo que favoreça a aprendizagem dos estudantes e o seu pleno desenvolvimento. 3.4.3 Saber comunicar-se com todos os interlocutores: colegas, pais, famílias e comunidade, utilizando os diferentes recursos, inclusive as tecnologias da informação e comunicação. 3.4.4 Compartilhar responsabilidades e contribuir para a construção de um clima escolar favorável ao desempenho das atividades docente e discente. 3.4.5 Contribuir para o diálogo com outros atores da sociedade e articular parcerias intersetoriais que favoreçam a aprendizagem e o pleno desenvolvimento de todos.

1.9.7 Vivências gerais essenciais de acordo com o parecer CNE/CES 1304/2001

O parecer CNE/CES 1304/2001 também chama a atenção que na formação do

Físico não pode, por outro lado, prescindir de uma série de *vivências* que vão tornando o processo educacional mais integrado. São vivências gerais essenciais ao graduado em Física, por exemplo:

> 1. ter realizado experimentos em laboratórios;
> 2. ter tido experiência com o uso de equipamento de informática;
> 3. ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
> 4. ter entrado em contato com idéias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
> 5. ter tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;
> 6. no caso da Licenciatura, ter também participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino. (CNE/CES, 2001, p.5)

O egresso do curso de física deve também ter habilidade para escrever textos científicos e de divulgação científica, que promovam o ideal da física e das ciências como ferramental para descrever e entender a natureza, assim como controlar e estimular processos naturais que podem ser reproduzidos em laboratório. Espera-se também que o professor licenciado em física possa atuar criticamente analisando os materiais didáticos disponíveis no mercado, como livros, apostilas, manuais e programas computacionais destinados ao ensino de Física, fazendo a prospecção crítica do que é mais adequado à realidade da escola onda atua, sem rebaixar o conteúdo a ser ministrado. Ademais, deve estar habilitado a ministrar aulas experimentais que exercitem e sirvam como boa ilustração/demonstração das leis e preceitos da física teórica. Deste modo, deve exibir desenvoltura na condução de experimentos e artefatos práticos que cumpram com simplicidade e eficiência tais desígnios.

1.10 Campo de Atuação Profissional

O mercado de trabalho para os físicos possui uma ampla demanda no campo da docência, devido à falta de professores principalmente no ensino fundamental e médio. Como descrito na Seção 1.8, o principal campo de atuação do licenciado em física está direcionado ao ensino de física nos anos finais do ensino fundamental, ensino médio, profissionalizante, técnico, e cursinhos preparatórios, nas escolas de educação básica e privadas tanto na modalidade presencial como à distância (EAD), além da possibilidade de atuação em instituições de nível superior. Além disso, ele pode desenvolver materiais didáticos e paradidáticos, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação, coordenar projetos de pesquisa e contribuir na formação de professores. Dada a vasta carta de competências e habilidades que o egresso em física deve possuir, ele também vislumbra a possibilidade de atuação em outros campos, por exemplo: laboratórios de ensino e pesquisas e veículos midiáticos de divulgação científica.

1.11 Organização Curricular

Como o curso de Licenciatura em Física se caracteriza por ser um curso de Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, a sua organização curricular deve obedecer primordialmente à Resolução CNE/CP Nº 2/2019, que estabelece através do Artigo 7 *os princípios norteadores* para sua organização curricular, em consonância com as

aprendizagens prescritas na BNCC da Educação Básica, reproduzidos abaixo;

> I - compromisso com a igualdade e a equidade educacional, como princípios fundantes da BNCC;
> II - reconhecimento de que a formação de professores exige um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes, que estão inerentemente alicerçados na prática, a qual precisa ir muito além do momento de estágio obrigatório, devendo estar presente, desde o início do curso, tanto nos conteúdos educacionais e pedagógicos quanto nos específicos da área do conhecimento a ser ministrado;
> III - respeito pelo direito de aprender dos licenciandos e compromisso com a sua aprendizagem como valor em si mesmo e como forma de propiciar experiências de aprendizagem exemplares que o professor em formação poderá vivenciar com seus próprios estudantes no futuro;
> IV - reconhecimento do direito de aprender dos ingressantes, ampliando as oportunidades de desenvolver conhecimentos, habilidades, valores e atitudes indispensáveis para o bom desempenho no curso e para o futuro exercício da docência;
> V - atribuição de valor social à escola e à profissão docente de modo contínuo, consistente e coerente com todas as experiências de aprendizagem dos professores em formação;
> VI - fortalecimento da responsabilidade, do protagonismo e da autonomia dos licenciandos com o seu próprio desenvolvimento profissional;
> VII - integração entre a teoria e a prática, tanto no que se refere aos conhecimentos pedagógicos e didáticos, quanto aos conhecimentos específicos da área do conhecimento ou do componente curricular a ser ministrado;
> VIII - centralidade da prática por meio de estágios que enfoquem o planejamento, a regência e a avaliação de aula, sob a mentoria de professores ou coordenadores experientes da escola campo do estágio, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).
> IX - reconhecimento e respeito às instituições de Educação Básica como parceiras imprescindíveis à formação de professores, em especial as das redes públicas de ensino;
> X - engajamento de toda a equipe docente do curso no planejamento e no acompanhamento das atividades de estágio obrigatório;
> XI - estabelecimento de parcerias formalizadas entre as escolas, as redes ou os sistemas de ensino e as instituições locais para o planejamento, a execução e a avaliação conjunta das atividades práticas previstas na formação do licenciando;
> XII - aproveitamento dos tempos e espaços da prática nas áreas do conhecimento, nos componentes ou nos campos de experiência, para efetivar o compromisso com as metodologias inovadoras e os projetos interdisciplinares, flexibilização curricular, construção de itinerários formativos, projeto de vida dos estudantes, dentre outros;
> XIII - avaliação da qualidade dos cursos de formação de professores por meio de instrumentos específicos que considerem a matriz de competências deste Parecer e os dados objetivos das avaliações educacionais, além de pesquisas científicas que demostrem evidências de melhoria na qualidade da formação; e
> XIV - adoção de uma perspectiva intercultural de valorização da história, da cultura e das artes nacionais, bem como das contribuições das etnias que constituem a nacionalidade brasileira. (CNE2, 2019, p.4)

Uma formação sólida dos egressos pode ser esperada uma vez que o curso obedeça tais princípios norteadores aliados às competências e habilidades dos egressos em física licenciado. Os *fundamentos pedagógicos* de cursos destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, tal como a licenciatura em física são regimentados pelo Artigo 8 da referida Resolução, como segue;

> I - o desenvolvimento de competência de leitura e produção de textos em Língua Portuguesa e domínio da norma culta;
> II - o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas;
> III - a conexão entre o ensino e a pesquisa com centralidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento;
> IV - emprego pedagógico das inovações e linguagens digitais como recurso para o desenvolvimento, pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC e com o mundo contemporâneo;
> V - avaliação como parte integrante do processo da formação, que possibilite o diagnóstico de lacunas e a aferição dos resultados alcançados, consideradas as competências a serem constituídas e a identificação das mudanças de percurso que se fizerem necessárias;
> VI - apropriação de conhecimentos relativos à gestão educacional no que se refere ao trabalho cotidiano necessário à prática docente, às relações com os pares e à vida profissional no contexto escolar;
> VII - reconhecimento da escola de Educação Básica como lugar privilegiado da formação inicial do professor, da sua prática e da sua pesquisa;
> VIII - compromisso com a educação integral dos professores em formação, visando à constituição de conhecimentos, de competências, de habilidades, de valores e de formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas; e
> IX - decisões pedagógicas com base em evidências. (CNE2, 2019, p.4)

De acordo com o item IX do Artigo 3 da Resolução CONSUN/UFMA nº 1.892/2019 (publicada em 28 de junho de 2019),

> a organização curricular evidencia as atividades acadêmicas e os pressupostos didático-pedagógicos considerados imprescindíveis para a formação sólida do estudante: flexibilidade curricular; interdisciplinaridade; relação teoria e prática; ensino, pesquisa e extensão e conteúdos objeto de exigência legal. (UFMA, 2019, p.5)

Dessa forma, a fim de cumprir os objetivos do curso e formar as competências e habilidades propostas, na seção 1.9 deste PPC, o curso de Licenciatura em Física propõe através deste, estimular os alunos a cumprirem com sucesso os créditos teóricos e práticos do currículo e desenvolver projetos de pesquisa e de extensão de natureza multidisciplinar.

A organização curricular do curso tenta articular os saberes que definem a identidade profissional do licenciando em física, como definido nas seções anteriores. Sendo

assim, a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Física foi elaborada conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de Física, além de conteúdos voltados para temáticas obrigatórias, por força da legislação em vigor.

Os alunos serão avaliados através de provas escritas e/ou prática dos componentes curriculares, das práticas pedagógicas e das várias atividades de estágio, complementares, e de extensão oferecidas pelo curso.

1.11.1 Requisitos para integração curricular

Conforme o Artigo 51 da Resolução CONSUN/UFMA nº 1.892/2019,

> Integralização curricular ocorre quando o estudante de graduação cumpre com aprovação os componentes curriculares dispostos na estrutura curricular a que está vinculado, conforme os parâmetros estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso. (UFMA,2019, p.18).

Ainda referindo-se à mesma resolução em seu Capítulo I, parágrafo único, diz que:

> Perfazem, obrigatoriamente, a integralização curricular total do curso, o cumprimento de todos os componentes curriculares obrigatórios e optativos, inclusive as atividades complementares, o estágio obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). (UFMA,2019, p.18).

Além disto, no Art. 52, § 1º e 2º, informa que a integralização curricular dos cursos de graduação deve ocorrer dentro dos prazos estabelecidos no PPC e que estes prazos são estabelecidos em quantidade de períodos letivos regulares, fixando-se os prazos mínimo e máximo, sendo que o prazo máximo não poderá exceder 50% (cinquenta por cento) do prazo mínimo. Dessa forma, o curso de Licenciatura em Física, está organizado em torno de uma carga horária que compreende 3795 horas, distribuída entre os vários componentes curriculares que compõem a estrutura curricular, em regime semestral, com a carga horária distribuída em 08 (oito) períodos mínimos de integralização, correspondendo a 4 (quatro) anos, e 12 (doze) períodos máximos de integralização, correspondendo a 6 (seis) anos.

Assim, para a integralização do curso de Licenciatura em Física o(a) estudante deve:

- cumprir a carga horária em componentes curriculares obrigatórios (2805 horas);
- cumprir a carga horária mínima de 60 horas em componentes do núcleo complementar e 60 horas em componentes curriculares do núcleo sequencial optativos;
- comprovar o cumprimento de, no mínimo, 60 horas de atividades complementares, conforme as normas deste PPC;
- comprovar o cumprimento de no mínimo 10% (dez por cento) da carga horária total em atividades de extensão (380 horas);
- cumprir no mínimo 400 horas de estágio curricular obrigatório.
- apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso, de carga de 30 horas e obter aprovação em defesa pública.

1.11.2 Abordagem dos temas transversais

A abordagem dos temas transversais no ensino é uma forma de promover uma educação mais abrangente e conectada com a realidade dos alunos, explorando questões que estão presentes em diferentes áreas do conhecimento e que são relevantes para o desenvolvimento pessoal, social e cidadão. Os temas transversais são um conjunto de assuntos que não se restringem a uma única disciplina, mas que são tratados de forma integrada e

interdisciplinar, envolvendo diferentes áreas do conhecimento e promovendo a reflexão sobre questões sociais, culturais, políticas, ambientais, éticas e estéticas, saúde, orientação sexual, trabalho e consumo.

A abordagem desses temas no ensino é importante porque ajuda a desenvolver habilidades e competências fundamentais para a formação integral dos estudantes, como a capacidade de reflexão crítica, o respeito à diversidade, a consciência ambiental e a responsabilidade social. Além disso, a abordagem dos temas transversais contribui para a construção de uma sociedade mais justa e democrática, promovendo a compreensão das diferenças, o diálogo intercultural e o exercício da cidadania de forma consciente e participativa.

Baseado nisso, este PPC contempla as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena amparadas pela Lei n° 11.645 de 10 de março de 2008 e Resolução CNE/CP n° 01 de 17 de junho de 2004. A temática está contemplada como disciplina do núcleo complementar Introdução à Antropologia e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena e elencada como um dos pontos essenciais em diferentes atividades tais como; seminários, projetos de extensão e na forma de atividade complementar, previstos neste PPC.

Este PPC também está de acordo com o Decreto nº 5.626/2005 que regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras; que descreve a existência e as condições de oferta da disciplina de Libras e Resoluções CONSEPE/UFMA nº 803/2010 e CONSEPE/UFMA nº 1111/2014, que estabelecem a obrigatoriedade e as condições para oferta para a disciplina de Libras em todos os cursos da instituição. Em consonância com o que estabelece a legislação, a disciplina de Libras, com carga horária de 60 horas, é oferecida em carácter obrigatório no núcleo complementar da matriz curricular do curso de Licenciatura em Física.

As Políticas de Educação Ambiental previstas na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002, na Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012 (estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos); e Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012 (estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental), estão contempladas nos componentes curriculares obrigatórios: Biofísica e Física do meio ambiente.

Dessa forma, esperamos estabelecer uma integração da educação ambiental e das discussões sobre os Direitos Humanos com os demais componentes curriculares e atividades do curso de modo transversal, contínuo e permanente.

1.11.3 Flexibilidade curricular

É praticamente consenso que a formação em Física, na sociedade contemporânea, deve se caracterizar pela flexibilidade do currículo de modo a oferecer alternativas aos egressos. O currículo do curso de Licenciatura em Física do Centro de Ciência e Tecnologia da UFMA, campus São Luís, promove uma formação sólida aos alunos, além da Física, pelas suas bases fortes em Matemática, Biologia, Química e Astronomia. Conhecimentos estes que podem ser aplicados a diferentes áreas do conhecimento da Física, em componentes específicos e profissionalizantes, quer sejam obrigatórios ou complementares, permitindo que o egresso adquira as competências típicas de um licenciado em Física, as quais são vastas e amplas.

Aliado aos conhecimentos específicos em física e de outras ciências naturais e matemática, as atividades complementares permitem que os estudantes tenham diferentes experiências no âmbito fora dele, tais como contemplados pelos componentes curriculares Evolução das Ideias da Física, Filosofia da Educação, Filosofia das Ciências Naturais, Metodologia de Estudos Científicos, entre outros, promovendo a sua formação humana e

acadêmica, com o objetivo de atender ao perfil do egresso do curso de Licenciatura em Física. Desse modo, as atividades complementares de graduação têm grande importância, compreendendo aquelas não previstas na matriz curricular do curso, e proporcionando aos alunos uma participação mais ampla em atividades de ensino, de pesquisa, de extensão, bem como em atividades culturais e sociais, contribuindo definitivamente para a sua formação acadêmica. Nesse sentido, com fins de flexibilização curricular, o estudante deverá cumprir o mínimo de 60 h de atividades complementares, com carga horária mínima prevista na Seção 3.4, das atividades complementares presente neste PCC.

As várias atividades oferecidas pelo curso e contempladas nesse PPC, tais como, os diferentes projetos, quer seja nas dimensões de ensino, pesquisa e extensão, os estágios obrigatórios e os não-obrigatórios, os aproveitamentos de estudos, as práticas em laboratórios, apresentam ao currículo proposto a flexibilidade necessária para garantir a formação do perfil do egresso generalista e humanista como apontados no Projeto de Desenvolvimento Institucional da UFMA. O aproveitamento da carga horária do Programa de Residência Pedagógica (PRP) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é feito considerando a carga de 30 horas por semestre mediante comprovação através de declaração devidamente assinada pela coordenação geral do programa. Esse aproveitamento é feito dentro da carga horária de atividades complementares, como descreveremos na Seção 3.4, regidas no Anexo 3 deste PPC, respeitando o Capítulo IX da Resolução CONSEPE 1892/2019.

Procedimentos e regras para reconhecimento da equivalência de componente e migração curricular de curso de graduação da UFMA, com um ou mais componentes curriculares cursados em outro curso superior de graduação são regidos através da Resolução CONSEPE 1892/2019, ao qual descreveremos com mais detalhes na Seção 3.7 deste PPC.

1.11.4 Relação teoria e prática

Quando se fala em relação teoria e prática, estamos falando de uma relação de complementação, não de exclusão, pois "não há teoria que se realize sem prática, nem atividade prática que não se fundamente numa teoria. Assim, teoria e prática formam uma unidade onde oposição e autonomia relacionam-se dialeticamente" (SILVA; CAVALCANTI, 2020, p. 56).

É de fundamental importância a vivência profissional com a teoria e prática, que não seja nem dicotômica nem excludente. Mas que possuam um olhar epistemológico, cujos saberes sejam entendidos numa perspectiva de práxis social. Para tanto, faz-se necessário romper com a tradicional visão de que a teoria precede a prática, ou que a prática objetiva ser o campo de aplicação da teoria, ou outras visões parecidas. Saber e saber fazer são partes de um mesmo processo contínuo e unitário que se entrelaçam permanentemente. Ademais, toda a formação do professor deve levar este princípio em consideração.

Ao longo do curso de Física, é importante que os estudantes tenham a oportunidade de aplicar o que estão aprendendo em situações práticas para que possam ver como os conceitos teóricos se aplicam ao mundo real. No curso de Física, a relação entre teoria e prática é fundamental para o desenvolvimento da compreensão dos conceitos físicos e para a capacidade de aplicá-los em situações reais. A teoria é a base para a compreensão dos fenômenos físicos, enquanto a prática permite que os alunos testem esses conceitos na prática e compreendam como eles funcionam na vida real. A teoria é geralmente apresentada aos estudantes por meio de aulas expositivas, livros didáticos, artigos científicos e outros materiais escritos. A prática, por outro lado, pode ser realizada em laboratórios, experimentos de campo, estágios, e projetos de pesquisa.

Na presente proposta de PPC do curso de Licenciatura em Física da UFMA, está presente a relação teoria-prática através do emprego de métodos de ensino-aprendizagem que propiciam a interdisciplinaridade aliando assim, conhecimentos das áreas de Física a outras áreas, tais como a biológica, médica, engenharias, sendo essas relações refletidas nas disciplinas presentes nesse curso.

Todo conteúdo curricular do curso de Licenciatura em Física da UFMA deve possibilitar a articulação da teoria e prática, que representa a etapa principal do processo ensino-aprendizagem para a formação do Físico. Adotando este princípio, a prática estará presente ao longo do curso em várias em vários componentes curriculares, permitindo o desenvolvimento de habilidades para lidar com o conhecimento de maneira crítica e criativa.

Como exposto nas Seções 1.8 e 1.9 o futuro Licenciatura em Física deverá ser capaz de, através do conhecimento recebido durante a sua graduação no curso de Física, conseguir desenvolver novas ideias e melhorar os processos já existentes, bem como desenvolver novos produtos tanto na indústria como na pesquisa, colaborando assim com melhorias na qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente.

Neste PPC, há várias disciplinas práticas distribuídas a partir do segundo período que são oferecidas como componentes práticos das disciplinas teóricas, tais como, Experimentos de Física I, II, III e IV que pertence ao núcleo comum dos componentes curriculares. No sexto períodos é oferecido o componente Experimentos de Física Moderna e como disciplina optativa Eletrônica Básica, que aproxima o aluno dos temas de física mais atuais e modernos que fazem com que a interação entre teoria e prática se materializa no processo de formação profissional do licenciado em física. Dentro da carga horária destas disciplinas 1/3 é oferecida como parte teórica para não distanciar a prática da teoria nesses componentes.

Além do oferecimento das disciplinas laboratoriais supracitados, os eventos promovidos pelo Departamento de Física, pelos Programas de Pós-Graduação em Física (PPGFIS), Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM) também promovem a relação teoria-prática que o aluno deve ter durante o curso de Física.

Por outro lado, o estágio constitui um eixo articulador entre teoria e prática, que possibilita ao estudante a interação da formação acadêmica com o mundo do trabalho. Este ponto será abordado especificamente na Seção 3.2 deste PPC.

1.11.5 Ensino, pesquisa e extensão

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um dos princípios da Educação Superior, sobretudo da UFMA e estão contempladas no presente PPC. A partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, principalmente no que tange aos aspectos da Educação Superior, tem-se feitos esforços para a melhoria na educação superior. Não apenas com reflexões teóricas específicas dos cursos, mas também com a constituição de ações práticas que tornem possível tal melhoria. No curso de Licenciatura em Física da UFMA, as políticas institucionais estão articuladas por meio de práticas que visam a participação dos docentes e discentes em atividades nas dimensões de ensino, pesquisa e extensão.

No que tange ao ensino, no Curso de Licenciatura em Física, são adotadas preferencialmente aulas presenciais, onde por meio de diversas abordagens, tais como aulas expositivas, elaboração de projetos, execução de práticas laboratoriais, entre outros, o contato discente/docente consegue proporcionar o aprendizado dos conceitos trabalhados. As atividades de ações didático-pedagógicas do docente relacionadas ao estudo, planejamento,

desenvolvimento e avaliação das aulas ministradas nos cursos são possibilitadas através de um planejamento departamental, são regidas pelas resoluções da UFMA, nº 1.819-CONSEPE, de 11 de janeiro de 2019 e nº 2.203-CONSEPE, de 16 de junho de 2021, que permite ao docente uma carga horária média de sala de aula adequada a possibilitar ao docente tempo para o estudo e planejamento de suas aulas, além de uma estrutura para atendimento ao aluno e estudo. Vale ressaltar que esta carga horária adequada permite ainda ao professor participar de cursos, eventos técnico-científicos, projetos de pesquisa e projetos de extensão, entre outros, agregando na sua formação, aumentando sua expertise, e refletindo na qualidade das atividades docentes desempenhadas em sala de aula.

Na experiência com pesquisa e extensão, docentes e discentes, têm contato com os mais recentes avanços nas diversas áreas do conhecimento e sua integração com a sociedade. O desenvolvimento de pesquisas científicas e execução de projetos de extensão contribuem com o processo de ensino-aprendizagem por proporcionar um olhar além daquele existente na bibliografia convencional de um curso de graduação. As bolsas concedidas aos estudantes do curso pertencem geralmente aos programas; PRP, PIBID, PIBIC, através das agências de fomento; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e da própria UFMA (Bolsa UFMA), estão consolidados para a comunidade da UFMA e seguem os mesmos padrões de qualidade e exigências das demais instituições de ensino superior brasileiras.

Algumas atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão vêm sendo desenvolvidas em parceria docentes/discentes em programas de pós-graduação da UFMA e programas externos à UFMA, orientando alunos em trabalhos de conclusão de curso de graduação, como previsto nos ANEXO 4. Também é prevista a participação dos professores na orientação de estágios supervisionados conforme ANEXO 1 e orientações de projetos de pesquisa, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBIC), Programa Residência Pedagógica (PRP), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI), projetos de extensão geridos pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC). As atividades de extensão preveem um maior envolvimento com iniciativas já existentes, tais como o Espaço da Ciência e do Firmamento (ECF), que contempla experimentos e palestras para alunos de escolas de ensino fundamental e médio e para a comunidade em geral. O ECF é um projeto consolidado e bastante conhecido pela comunidade acadêmica e a sociedade em geral promovendo exposições experimentais temáticas e observações astronômicas nos espaços físicos do ECF e nas várias praças da grande São Luís e dos interiores do Estado do Maranhão.

Como forma de divulgação destas pesquisas, os estudantes e os docentes participam anualmente da Semana de Física, Feira das Profissões, Workshop de Física da PPGFIS, Seminário de Iniciação Científica (SEMIC) e os resultados das pesquisas são avaliados por uma comissão com membros internos e externos à UFMA e divulgados para toda a sociedade. Os alunos também serão incentivados a participarem de eventos regionais como o Encontro de Físicos do Norte e Nordeste e Nacionais tais como o Encontro Nacional de Físicos da Matéria Condensada e Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), além de outros que estão alinhados com as linhas de pesquisas dos docentes responsáveis por projetos de pesquisas do PPGFIS.

Por fim, na proposta do curso de Licenciatura em Física, só será possível alcançar resultados satisfatórios na formação do licenciando em física, se o curso promover constantes ações de incentivo à integração entre ensino-pesquisa-extensão promovidas pelo corpo docente e discente, privilegiando o debate e a aplicação dos resultados destas ações em sala de aula e

espaços públicos. Essa integração será estimulada na integralização dos estudos do discente através da prática do ensino por meio de observação, acompanhamento, participação no planejamento, na execução e avaliação de aprendizagens, no ensino teórico e laboratorial, nas atividades complementares, no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, nas atividades de monitoria, iniciação científica e no estágio supervisionado curricular de maneira que fortaleça conhecimentos e competências do licenciado em física.

1.11.6 Conteúdos objeto de exigência legal

Na Seção 1.11.2 "Abordagem dos temas transversais" está enfatizado como abordaremos os temas sobre as políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos, de educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena da UFMA.

Da mesma forma, na seção citada, em consonância com que estabelece a legislação, a disciplina de Libras, com carga horária de 60 horas, é oferecida em carácter obrigatório na matriz curricular do curso de Licenciatura em Física.

1.12 Apoio ao discente

O curso de Licenciatura em Física tem como princípios humanitários e éticos o tratamento igualitário, independente de condições físicas, psicológicas, sociais e/ou raça. Para que os discentes em vulnerabilidade socioeconômica tenham acesso a permanência na instituição, tanto a instituição quanto o curso oferecem apoio aos alunos através de programas ou ações de inclusão social.

O curso oferece assistência aos discentes por meio de:

- Acolhimento dos calouros: Em parceria com o Centro Acadêmico (CA) do curso a coordenação elabora um momento de acolhida aos ingressantes no curso. Ocorre no início de cada semestre, uma reunião entre professores, alunos veteranos e discentes ingressantes, para dar boas-vindas e divulgar informações relevantes aos ingressantes sobre o funcionamento do curso e da instituição.
- Monitoria: No início do semestre letivo, por meio de abertura de edital específico, sendo oferecida em diversas disciplinas do curso; a definição de quais disciplinas contemplarão monitoria fica a critério de cada edital.
- Estágio obrigatório e não obrigatório: Incentivo a participação de estágio remunerado por meio de divulgação, em livre demanda, nos diversos meios de comunicação do curso, maiores informações podem ser obtidas no Anexo 1.
- Comissão de acompanhamento de egressos: comissão formada para manter contato com os discentes egressos, para fins de compreensão de quais as áreas em que os profissionais formados estão atuando ou para informar de disponibilidade de oportunidade no mercado de trabalho. Seguindo os procedimentos descritos na Resolução Nº 2.646-CONSEPE, 17 de outubro de 2022, que estabelece a política de acompanhamento dos egressos nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
- Comissão de acompanhamento do graduando e do ENADE: comissão é formada com o intuito de coletar dados resultantes do Relatório Síntese de Área Física UFMA do Sistema de Avaliação da Educação Superior (SINAES) para usar esses dados nas ações de

melhorias educacionais do curso. A comissão também tem a função de orientação de discentes em assuntos relacionados ao ENADE. A comissão fica responsável por oferecer apoio aos discentes que farão o ENADE quer seja com aulas de reforço relativas aos conteúdos da prova ou apoio logístico.

Os estudantes de física, tanto bacharelandos como licenciandos são organizados no Diretório Acadêmico (DAFIS) e representados no colegiado do curso e Assembleia Departamental. Possuem espaço físico no Centro de Ciências Exatas e Tecnologia onde articulam várias ações de apoio aos discentes, tais como reuniões, Associações Atléticas, Ligas Acadêmicas entre outras. O DAFIS possui estatuto próprio onde rege sua identidade, organização acadêmica, finalidade e suas competências dentro da UFMA.

Os apoios institucionais são oferecidos na forma de bolsas, programas de atendimento e auxílios. As seleções para as bolsas e auxílios são feitas por meio de Edital específico, que podem ser acessados no site da PROAES (Pró-Reitoria de Assistência Estudantil), PROEC e AGEUFMA. Os principais programas de auxílios são listados abaixo:

1. **Auxílio Moradia Estudantil**: destinado a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, oriundos de outros municípios, estados e/ou países. Oferecido através de duas modalidades: Residência Universitária, que consiste em conceder vaga em uma das Unidades Habitacionais da UFMA e Prestação Pecuniária, por concessão de recurso financeiro por meio de parcelas mensais de R$ 400,00 para subsidiar as despesas com moradia;
2. **Auxílio Alimentação**: Aos alunos que cursam no campus São Luís e/ou aqueles em trânsito, é oferecido aos estudantes que comprovarem situação de vulnerabilidade socioeconômica, a modalidade de gratuidade no Restaurante Universitário do Campus São Luís/UFMA;
3. **Auxílio Emergencial**: É oferecido para estudantes que apresentam dificuldades socioeconômicas emergenciais, inesperadas e momentâneas, as quais colocam em risco a sua permanência na universidade. O auxílio é disponibilizado na modalidade pecuniária, de até R$ 400,00, limitado a até três parcelas por ano;
4. **Bolsa Aprimoramento Acadêmico UFMA**: É concedida no que se referente às "vivências acadêmico-profissionais", entendidas como ação que articula a formação acadêmica às práticas dos processos de trabalho, alinhadas ao perfil do curso, com a finalidade de oportunizar ao estudante a ampliação do conhecimento expressos em contextos reais por meio de estudos e experiências profissionais nos setores da Instituição;
5. **Bolsa Permanência**: Há duas possibilidades de captação de bolsas permanência oferecidas pela UFMA e pelo MEC. Pela UFMA é auxílio financeiro aos(às) estudantes comprovadamente em situação de vulnerabilidade socioeconômica para custear despesas escolares. Oferecido através da modalidade administrativa, para estudantes que cumprem horário acadêmico parcial e, então, o estudante é inserido em atividades administrativas nos setores da UFMA. Pelo MEC, com a finalidade de minimizar as desigualdades sociais e étnico raciais, além de contribuir para a permanência e a diplomação dos estudantes de graduação. O MEC oferecia até 2016 duas modalidades de Bolsa Permanência: a) Estudante em situação de vulnerabilidade socioeconômica: que foi suspensa desde 2016, e b) Estudante indígena ou quilombola: Nesta, não há restrição de carga horária, curso ou perfil socioeconômico.
6. **Projeto Curso de Estudos de Idiomas (CEI)**: possibilita aos graduandos da UFMA, regularmente matriculados, independente do critério de renda, e selecionados por meio de Edital, o aprendizado básico em uma língua estrangeira, tais como, inglês, francês ou espanhol, nas

modalidades oral e escrita. Para alunos estrangeiros é oferecido por processo seletivo um curso de nivelamento em Língua Portuguesa;

7. **Bolsa Foco Acadêmico**: Destinado aos(às) estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, auxílio financeiro que tem objetivo de possibilitar, experiências em projetos no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão, a fim de contribuir com o fortalecimento de sua formação acadêmico-profissional;

8. **Programa de Atendimento Psicológico**: Oferecido pela PROAES à toda a comunidade acadêmica (não é necessário edital ou processo seletivo) por meio de assistência psicológica ao estudante, visando minimizar as dificuldades inerentes à vida universitária, abrangendo os vários aspectos de suas escolhas: profissionais, emocionais e sociais;

9. **Serviço de Apoio Psicopedagógico** (SAPsi): tem o objetivo de desenvolver ações de acolhimento e de orientação nas dimensões cognitivas, emocionais e sociais, integradas às atividades de ensino, pesquisa e extensão, por meio de intervenções educacionais e/ou psicoeducacionais específicas, facilitando a permanência e o sucesso acadêmico. O Serviço não tem caráter clínico/psicoterapêutico, direcionando suas ações para as demandas relativas, especificamente, à vida acadêmica e seus desafios.

10. **Auxílio Participação em Eventos Acadêmico-Científicos**: É um auxílio financeiro para discentes de iniciação científica e/ou estudantes com trabalho aprovado participarem em externos à UFMA, em atividades de intercâmbio acadêmico, científico, tecnológico e cultural de abrangência nacional;

11. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência:** O programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.

12. **Programa de Residência Pedagógica:** é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.

13. **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica/Tecnológica**: Atendido na forma de auxílio financeiro, por meio de bolsas, ou por meio de iniciação científica voluntária (sem auxílio financeiro) para discentes que queiram iniciar e desenvolver pesquisa científica. São oferecidas, em geral, anualmente, através de dois programas distintos, o PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) e PIBIT (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica). A construção de políticas de Ações Afirmativas é um compromisso firmado pelo Governo Federal. Seu objetivo é ampliar a participação de grupos sociais em espaços tradicionalmente por eles não ocupados, quer seja em razão de discriminação direta, quer seja por resultado de um processo histórico a ser corrigido. Baseado nisso, o PIBIC também oferece a oportunidade dentro do Programa de Iniciação Científica a modalidade de ações afirmativas.

14. **Programa de Educação Tutorial (PET)**: Oferecido na modalidade de bolsistas e não bolsistas direcionado a alunos regularmente matriculados nos cursos de graduação. Estes alunos, após selecionados participam do programa, se organizam em grupos, e são orientados por professores tutores. Os grupos PET realizam atividades que possibilitam uma formação acadêmica ampla aos estudantes e que envolvem o tripé: ensino, pesquisa e extensão.

1.13 Gestão do Curso a partir das Avaliações Internas e Externas

A avaliação é considerada por Agum, Riscado e Menezes (2015) e Souza (2006) como uma etapa importante inserida no ciclo das políticas públicas, uma vez que assume o papel de diagnóstico, identificando os possíveis avanços e falhas, proporcionando a implantação de instrumentos para constatação da qualidade do ensino. Encontra-se presente nos principais documentos reguladores, como na Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº. 9.394 de 1996 (BRASIL, 2005), que assegura e orienta a criação de mecanismos de diagnósticos da situação da educação brasileira, por meio dos sistemas de avaliação nos diferentes níveis de ensino, a exemplo do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) criado em 1994 com a Portaria nº. 1.795 e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) criado em 2004 com a Lei nº. 10.861 (BRASIL, 1994; 2004).

O SINAES é alicerçado pela prática da avaliação institucional realizada interna e externamente, distribuído em três componentes: o primeiro componente, é a avaliação das instituições, que busca conhecer as características pertinentes a cada Instituição de Ensino Superior (IES), além de regular a prática da autoavaliação, sendo importante para o conhecimento da sua realidade institucional e contribuir para a tomada de decisão no âmbito da gestão, bem como preparar para as avaliações externas. O segundo componente é a avaliação dos cursos de graduação, possui características mais eficazes, como a criação de uma equipe multidisciplinar composta por especialistas que são encarregados de avaliar os cursos; já o terceiro componente, é o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). O SINAES possui uma série de instrumentos complementares como o censo e o cadastro. As principais avaliações consideradas na gestão da qualidade do curso são listadas abaixo:

1. **Autoavaliação institucional:** Tem como responsável a Comissão Própria de Avaliação (CPA) que aplica anualmente um questionário de autoavaliação da Instituição através do SIGAA e faz um comparativo entre períodos sobre a satisfação dos discentes e docentes quanto ao ensino, estrutura, gestão, entre outros pontos e sobre relações interpessoais entre discente e servidores. Fundamenta-se nos parâmetros utilizados pelo SINAES, é formado por 5 (cinco) eixos e 10 (dez) dimensões, definidos pela Nota Técnica nº 14//2014 – CGA-CGIES/DAES/INEP/MEC, os quais são listados abaixo:

Eixo 1: Planejamento e Avaliação Institucional que avalia a chamada Dimensão 8 - Planejamento e Avaliação;

Eixo 2: Desenvolvimento Institucional, que avalia as Dimensões 1-Missão e Plano de Desenvolvimento Institucional e 3 - Responsabilidade Social da Instituição;

Eixo 3: Políticas Acadêmicas, que avalia as Dimensões 2 - Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão, 4 - Comunicação com a Sociedade e 9 - Política de Atendimento aos Discentes;

Eixo 4: Políticas de Gestão, que avalia as Dimensões 5 - Políticas de Pessoal, 6 - Organização e Gestão da Instituição e 10 - Sustentabilidade Financeira;

Eixo 5: Infraestrutura Física, que avalia a Dimensão 7 - Infraestrutura Física.

2. Avaliação do Curso: No que se refere ao funcionamento das Instituições de Ensino Superior, os atos autorizativos que envolve o credenciamento, recredenciamento das IES e de autorização, reconhecimento, renovação de cursos de graduação são de responsabilidade da Secretaria de Educação Superior (SESU). O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) analisa os documentos referente às instituições e os cursos, dentre eles o PPC, considerando as orientações presentes no Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação.

3. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): O Enade é um componente obrigatório para todas as IES brasileiras e tem por objetivo avaliar o desempenho dos estudantes de nível superior no momento de ingresso e conclusão de seus respectivos cursos de graduação. É uma prova que avalia individualmente o aluno, realizada pelo Ministério da Educação (MEC) aplicada de forma trienal. Em relação ao curso de Licenciatura em Física, a prova contém questões de assuntos relacionados aos conteúdos presentes na matriz curricular do curso. O curso de Licenciatura em Física da UFMA possui atualmente desde 2021 conceito ENADE 3.

A integração dos instrumentos permite que sejam atribuídos alguns conceitos, ordenados numa escala com cinco níveis, a cada uma das dimensões e ao conjunto das dimensões avaliadas, como resumido na Figura 2. O Ministério da Educação torna público e disponível o resultado da avaliação das instituições de ensino superior e de seus cursos. A divulgação abrange tanto instrumentos de informação (dados do censo, do cadastro, Conceito Preliminar de Curso - CPC e Indicie Geral de Cursos - IGC) quanto os conceitos das avaliações para os atos de renovação, reconhecimento e recredenciamento (parte do ciclo trienal do SINAES, com base nos cursos contemplados no Enade a cada ano). O trabalho bem desenvolvido, consistente e permanente nesta dimensão da avaliação permitirá identificar as fragilidades, os avanços e as perspectivas do Curso, visando às implementações necessárias à sua melhoria.

Figura 2 Fluxograma dos instrumentos de avaliação considerados pelo SINAES.



Fonte: https://portais.ufma.br/PortalUnidade/cpa/paginas/pagina_estatica.jsf?id=1147

4. Avaliação Docente (via SIGAA): Avaliações de professores feita pelos discentes, feita semestralmente. Neste processo, o estudante avalia o professor através de diferentes aspectos e indicadores, tendo em vista a qualificação da prática docente.

5. Avaliações internas próprias: serão pensadas formas de melhorar os índices coletados

através do SINAES, especificando melhor através de dados coletados por comissão do curso que visam avaliar o curso, corpo docente e discente e demais estruturas do curso, o instrumento de avaliação está descrito neste documento, no ANEXO 7. Também são obtidos dados de retenção de alunos e dados sobre alunos egressos. Para tanto, será constituída a Comissão Permanente de Avaliação do Curso, composta por 03 (três) representantes do corpo docente, indicados pelo NDE do Curso; 03 (três) representantes do corpo discente, indicados pelo Diretório Acadêmico do Curso; 03 (três) representantes dos servidores técnico-administrativos, indicados pela Unidade Administrativa. As atividades da Comissão serão realizadas em consonância com as normas institucionais e as orientações gerais do INEP. Nesse processo, vários instrumentos serão considerados, tais como:

- seminários de autoavaliação do curso;
- participação nos exames nacionais de avaliação do MEC;
- acompanhamento sistemático dos resultados apresentados pelos alunos semestralmente/anualmente a partir dos indicadores alcançados, dentre outras ações.

O cruzamento dos dados obtidos subsidiará a construção qualitativa da avaliação numa dimensão processual e sistemática. A divulgação dos resultados será feita através da página do curso no portal institucional da UFMA, logo que se obtiver o relatório final. No que concerne aos critérios que nortearão a avaliação, serão utilizados os indicadores apresentados no SINAES:

- concepção e objetivos do curso (revisão permanente do projeto pedagógico);
- perfil do egresso;
- currículo;
- metodologia;
- carga horária;
- estágio e processo ensino-aprendizagem.

2 METODOLOGIA DE ENSINO

A construção do conhecimento perpassa pelo conjunto de técnicas, métodos e estratégias de ensino que permitem a plena compreensão da realidade social. Segundo Libâneo (2004, p. 149) “os métodos são determinados pela relação objetivo-conteúdo, e referem-se aos meios para alcançar objetivos de ensino, ou seja, ele engloba as ações a serem realizadas pelo professor e pelos alunos para atingir os objetivos e conteúdos”.

A proposta metodológica do curso de Licenciatura em Física é a de articular os diferentes momentos formativos, previstos na matriz curricular. Sua concepção, emana das epistemologias que concebem a formação em Física, suas tecnologias e o ensino, como vertente emancipatória pela aprendizagem consciente, criativa, plena e crítica. O curso preza pela flexibilidade sempre que necessita pensar e organizar seu desenvolvimento, buscando vivenciar, organizar, analisar e refletir criticamente sobre a Física como ferramenta de construção e formação da cidadania junto às inúmeras IES, indústria e mercado.

Os princípios metodológicos, que orientam o ensino e a aprendizagem do curso de Licenciatura em Física privilegiam a análise e a resolução de situações-problema como estratégias didáticas. O discente, se insere na realidade e no debate contemporâneo da Física, que o qualifica frente aos desafios próprios das suas condições profissionais. Todos os tipos de conhecimentos, elencados ao desenvolvimento profissional, desde as questões culturais, sociais, econômicas, até a própria perspectiva humana e profissional, devem ter assegurados

os seus entendimentos reflexivos através da relação teoria-prática.

O planejamento e a avaliação são componentes fundamentais para se garantir um desenvolvimento curricular acompanhado por um desempenho de excelência dos alunos, mediado pelo caráter crítico. Assim, faz-se a avaliação formativa como integrante básica de diagnóstico, regulação, finalização e integração de saberes e competências da sua formação. O delineamento metodológico é apresentado de forma mais específica e detalhada nos planos das disciplinas. De uma forma genérica, os/as professores se utilizam de atividades como:

Aulas teóricas: Aulas expositivas dialogadas, nas quais os conteúdos programáticos podem ser abordados em nível básico, avançado ou aprofundado, consoante a natureza do componente curricular, quer do ponto de vista conceitual ou experimental. Elas ocorrem a partir da necessidade dos discentes, geralmente a partir de discussão de conteúdo em grupos mediados ou não pelo docente responsável pelo componente. Em geral, nas disciplinas de física são utilizados além das aulas expositivas, materiais didáticos que auxiliam os alunos na resolução de problemas em física, tais como, listas de problemas dos livros textos e bibliografia complementar, videoaulas e simulações virtuais de problemas acessadas por plataformas de internet e/ou videoaulas produzidas pelos próprios professores das disciplinas. Essa prática de produzir videoaulas teóricas ou resolução de exercícios ficou mais comum nas IES durante o período mais intenso da Covid19 onde docentes foram "forçados" a adotar aulas por videoconferências por conta do distanciamento sanitário. Outra metodologia comummente adotada quando o docente julga necessário é a de seminários com tópicos ou resolução de problemas de física básica ou avançada. Essas metodologias agregam e enriquece bastante no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

Atividades práticas: Observar e sistematizar práticas cotidianas, como também, desenvolver atividades que aproximem o/a estudante da realidade educacional, dos espaços escolares e não escolares, propiciando, a capacidade de reflexão crítica sobre os fatos e acontecimentos da realidade em que está inserido, podendo intervir com ações que minimizem os problemas detectados. O curso de Licenciatura em Física oferece a oportunidade de os alunos reproduzirem experimentos que atestam dentro de um grau de confiabilidade as teorias aprendidas em sala de aula.

2.1 Interdisciplinaridade

De acordo com Moura (2007, p. 24), a interdisciplinaridade "não pode ser entendida como a fusão de conteúdos ou de metodologias, mas sim como interface de conhecimentos parciais específicos que têm por objetivo um conhecimento mais global". Na mesma direção, segundo o INEP, a interdisciplinaridade é "Concepção epistemológica do saber na qual as disciplinas são colocadas em relação, com o objetivo de proporcionar olhares distintos sobre o mesmo problema, visando a criar soluções que integrem teoria e prática, de modo a romper com a fragmentação no processo de construção do conhecimento".

Segundo o INEP, a interdisciplinaridade é "Concepção epistemológica do saber na qual as disciplinas são colocadas em relação, com o objetivo de proporcionar olhares distintos sobre o mesmo problema, visando a criar soluções que integrem teoria e prática, de modo a romper com a fragmentação no processo de construção do conhecimento".

A metodologia que permeia os planos de ensino do curso, é pautada na premissa da interdisciplinaridade. Por meio das atividades desenvolvidas, os alunos demonstram e aplicam suas competências, ou seja, vivenciam situações do cotidiano, agregando o conhecimento de

diversas disciplinas teóricas e práticas desenvolvidas, tais como a química, biologia, matemática. Faz parte integrante dos objetivos específicos do curso; integrar a interdisciplinaridade no currículo, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da educação básica para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho; desenvolver ações que valorizem o trabalho coletivo, interdisciplinar e com intencionalidade pedagógica clara para o ensino de física e o processo de ensino-aprendizagem. O caráter interdisciplinar é esperado para o perfil do egresso dentro de suas habilidades específicas demonstrando conhecimento do processo ensino-pesquisa numa perspectiva interdisciplinar e capacidade de realizar e coordenar atividades interdisciplinares.

Conforme sugerido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física (Parecer CNE/CES No. 1.304/2001), o físico-interdisciplinar "utiliza prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores."

2.2 Práticas Inovadoras

É obrigação do docente pesquisador buscar sempre a atualização de seus métodos pedagógicos de ensino-aprendizagem. Desse modo, ao se refletir acerca das metodologias pedagógicas inovadoras, oportunizam-se novos caminhos educativos e diferentes possibilidades e estratégicas educacionais, em que o ato de explorar outros significados para a prática pedagógica auxilia na construção coletiva de olhares diferenciados e múltiplos para os processos de ensino e aprendizagem.

Segundo o INEP, práticas inovadoras são aquelas que atendem às necessidades acadêmicas, do PDI e do PPC do curso, "tendo como consequência o êxito do objetivo desejado". São também consideradas inovadoras quando "se constatar que são raras na região, no contexto educacional ou no âmbito do curso". Para isso, o docente pode se valer de recursos de ponta, criativos, adequados ou pertinentes ao que se deseja alcançar em determinadas práticas pedagógicas claramente inovadoras (como por exemplo o uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem). Assim, o presente PPC descreve recursos que proporcionam aprendizagens diferenciadas dentro da área de física.

No âmbito institucional a PROEN tem aberto chamadas públicas para receber boas práticas de ensino desenvolvidas pelos professores da UFMA no âmbito dos cursos de graduação. Entende-se por boa prática a metodologia utilizada pelo docente no exercício das atividades de magistério que faça uso de estratégias de ensino, orientação, supervisão, recursos e critérios de avaliação diferenciados do tradicionalmente feito, ou seja, tenha caráter inovador e, por objetivo, a efetiva formação, o aperfeiçoamento e a progressão acadêmica do estudante. A PROEN lançou, durante o Fórum de Graduação de 2022, no dia 6 de abril, dois cadernos de Boas Práticas Docentes, que têm por objetivo compartilhar metodologias e inovações pedagógicas produzidas pelos professores dos diferentes campus e cursos durante o período do ensino remoto emergencial. Foi dado dois destaques nos cadernos a docentes que utilizaram praticas inovadoras tais como, a utilização diversas plataformas, como o Edpuzzle (acessível em https://edpuzzle.com/) para aulas interativas; o Socrative (acessível em https://www.socrative.com/) para questionários; e o Padlet (acessível em https://pt-br.padlet.com/) para construção de murais digitais pelos discentes, gamificação, por intermédio do Wordwall (acessível em https://wordwall.net/pt) para testar os conhecimentos dos alunos e

deixar a aula mais divertida. Para interatividade simulacional de conteúdos de ciência (Física, Química, Ciências da Terra e Biologia) e Matemática recomendamos várias plataformas como, Phet (Acessível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/).

2.3 Acessibilidade Metodológica

Segundo o Instrumento de Avaliação de Cursos do INEP/MEC, a acessibilidade metodológica corresponde a "Ausência de barreiras nos métodos, teorias e técnicas de ensino/aprendizagem (escolar), de trabalho (profissional), de ação comunitária (social, cultural, artística etc.), de educação dos filhos (familiar), etc". Nesse sentido, o presente PPC do curso de Licenciatura em Física contempla outras formas de acessibilidade, tais como a atitudinal, comunicacional, digital e instrumental, que promovam a acessibilidade metodológica, tais como: adaptações nos planos de ensino; adaptações no PPC; adaptações nas avaliações; atuação do Núcleo de Acessibilidade, como órgão responsável pela construção, articulação e implantação de ações e políticas de inclusão e acessibilidade na UFMA.

A acessibilidade metodológica é uma metodologia que visa tornar o ensino acessível a todos os alunos, independentemente de suas habilidades e limitações. Essa metodologia pode incluir o uso de recursos educacionais adaptados, como áudio, vídeo, imagens, audiodescrição, legendas, intérpretes de língua de sinais, recursos de voz sintética, e materiais impressos em Braille entre outros. Além disso, pode-se incluir estratégias pedagógicas que permitam a participação ativa de todos os alunos, como a utilização de jogos cooperativos, atividades em grupo e avaliações formativas.

Institucionalmente, a Diretoria de Acessibilidade (DACES) tem por objetivo propor, orientar, encaminhar, avaliar e acompanhar as demandas e providências concernentes ao processo de inclusão e acessibilidade das pessoas com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidade ou superdotação, que envolve acesso, permanência e conclusão dos cursos na UFMA, disponibilizando recursos, equipamentos e serviços técnicos especializados. Dessa forma, sempre que for necessário o curso de Licenciatura em Física irá requerer ao DACES suporte para garantir a acessibilidade ampla a todos os alunos do curso.

Além disso, é garantido aos alunos(as) que estiverem impedidos de participar das aulas expositivas e/ou laboratoriais e avaliações por questões médicas e/ou acessibilidade motora e outra que se justifique podem ter acesso às atividades desde que comunicada em tempo hábil dentro do semestre corrente.

2.4 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem

Segundo o Instrumento de Avaliação de Cursos do INEP, Tecnologias de Informação e Comunicação são "Recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como: ambientes virtuais e suas ferramentas; redes sociais e suas ferramentas; fóruns eletrônicos; blogs; chats; tecnologias de telefonia; teleconferências; videoconferências; TV; rádio; programas específicos de computadores (softwares); objetos de aprendizagem; conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos".

Tecnologias da informação e comunicação (TICs) é uma expressão que se refere ao papel da comunicação (seja por fios, cabos, ou sem fio) na moderna tecnologia da informação. Entende-se que TICs são todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na

comunicação, o que inclui o hardware de computadores, rede e telemóveis. Em outras palavras, TICs consistem em TI, bem como quaisquer formas de transmissão de informações e correspondem a todas as tecnologias que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Ainda, podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam, por meio das funções de hardware, software e telecomunicações, a automação, comunicação e facilitação dos processos de negócios, da pesquisa científica, de ensino e aprendizagem, entre outras. A internet foi uma das principais ferramentas que deram início à nova era tecnológica, que trouxe uma gama de informações, dados, vídeos, fotos e documentos, acessados diretamente nos computadores, tabletes e smartphones. Ela é utilizada principalmente durante as pesquisas bibliográficas necessárias durante o curso das disciplinas, formulação de projetos e TCC's. Além disso, os professores de física sempre que necessário utilizam plataformas de streaming e compartilhamento de vídeos para assistirem conteúdos, tais como videoaulas e documentários que auxiliam na apropriação do conhecimento. É comum também incentivar os alunos a acessarem plataformas que hospedam simulações online de experimentos na área de física e áreas afins. Atualmente, com a pandemia de Covid19 e/ou suas mutações, essas ferramentas são extremamente importantes no processo de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, a presença, cada vez maior, das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) em todos os setores da sociedade pode tornar-se uma ameaça de exclusão social para os indivíduos que participam de um processo educativo que se mantém à margem da formação de competências necessárias para inserção nesta nova sociedade. Neste caso, o estado deve garantir de forma ampla o acesso às TDICs em todos os níveis de ensino e na sociedade em geral. Para esta inserção exige-se, mais do que nunca, um leque de competências intelectuais, muito além das específicas para realização de determinada tarefa, dado que as exigências profissionais se atualizam constantemente. Exige-se um indivíduo com autonomia para enfrentar e resolver problemas novos, a todo instante, assim como um indivíduo com autonomia para manter-se em constante processo de aprendizagem, aprimorando cada vez mais a sua inteligência e criatividade.

A realidade do século XXI apresenta desafios a serem enfrentados na ação de educar pessoas. Para o ensino superior, tendo em vista o caráter de autonomia acadêmica que o universo da aprendizagem pode proporcionar aos estudantes, e tendo como base no uso pedagógico das ferramentas tecnologias da chamada era da informação, cada vez mais as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) podem integrar as propostas curriculares. Sendo assim, inspirados numa visão interdisciplinar e transdisciplinar das áreas de conhecimento, buscamos contemplar aspectos não somente científicos neste projeto de curso, mas agregar também caráter tecnológico e uso de ferramentas e ambientes favoráveis a educação a distância, visando a formaçãode profissionais docentes com consciência para esta modalidade em desenvolvimento.

No curso de Licenciatura em Física as tecnologias de informação e comunicação mais utilizadas no desenvolvimento das atividades do curso, são por exemplo, ambientes virtuais de aprendizagem, como o Moodle; a UFMA firmou convênio para uso pleno e irrestrito das plataformas de videoconferência, como Mconf, Google Meet e Microsoft Teams; plataformas de simulação em ciências e matemática como o Phet; softwares, entre outros recursos que incrementam o desenvolvimento das atividades de ensino e de aprendizagem e favorece o acesso à informação. Como o acesso à estas plataformas são gratuitas e online o acesso a estes materiais ou recursos didáticos ocorrem a qualquer hora e lugar desejado pelos discentes.

Devemos também destacar que o Núcleo de Bibliotecas da UFMA e a Diretoria de

Acessibilidade da PROEN disponibilizam aos estudantes diferentes formas de atendimento especializado, como intérpretes e tradutores de Libras, softwares e sites acessíveis, impressoras e acervo em braile, texto impresso e ampliado, entre outros recursos. Os sistemas operacionais "NonVisual Desktop Access" (NVDA), traduzido para o português, significa desktop de acesso não visual e DOSVOX são plataformas para a leitura de tela, utilizando um programa em código aberto que vai "ler" o Windows para facilitar a inclusão digital de deficientes visuais. Estes sistemas permitem que pessoas cegas utilizem um microcomputador comum pelo uso de sintetizador de voz para desempenhar uma série de tarefas, adquirindo assim um nível alto de independência no estudo e no trabalho.

Institucionalmente a unidade responsável pelas TICs da UFMA é a Superintendência de Tecnologia da Informação (STI). O STI tem por finalidade assessorar a administração superior, apoiar os demais órgãos desta universidade (ensino, pesquisa, extensão e administração) nos assuntos relacionados à área e a gestão da TIC da UFMA com as atividades relativas às soluções e serviços de TIC, de forma a contribuir com o planejamento, organização, controle e avaliação de atividades. As ações, e facilidades do curso na obtenção de TIC's estão subordinados ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação da UFMA (PDTIC UFMA) na universidade.

3 ESTRUTURA CURRICULAR

Segundo Artigo 10 da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, todos os cursos em nível superior de licenciatura, destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, serão organizados em três grupos, com carga horária total de, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas. O curso de Licenciatura em Física regido por este Projeto Pedagógico terá duração mínima de 8 semestres e máxima de 12 semestres. O processo didático será presencial, perfazendo em média 28 (vinte e oito) horas semanais em disciplinas ministradas em períodos semestrais, respeitados no mínimo 200 (duzentos) dias letivos no ano, conforme artigo 47 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996), excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver. Excepcionalmente, poderão ser ministradas disciplinas no período de férias entre os semestres letivos, de acordo com o calendário acadêmico da UFMA. A carga horária total a ser integralizada no curso de física licenciatura é de 3.795 horas.

A carga horária de cada grupo é estabelecida pelo Artigo 11 da referida resolução distribuída em 3 grupos como segue;

Grupo I: 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais. O Artigo 12 da resolução estabelece ainda que esta carga horária deve ter início no 1º ano, a partir da integração das três dimensões das competências profissionais docentes – conhecimento, prática e engajamento profissionais (ver Seção 1.9.3) – como organizadoras do currículo e dos conteúdos segundo as competências e habilidades previstas na BNCC-Educação Básica para as etapas da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Ainda com relação a esse artigo, há pelo menos 13 (treze) temáticas a serem tratadas dentro das três dimensões mencionadas acima, como segue;

> I - currículos e seus marcos legais:
> a) LDB, devendo ser destacado o art. 26-A;

b) Diretrizes Curriculares Nacionais;
c) BNCC: introdução, fundamentos e estrutura; e
d) currículos estaduais, municipais e/ou da escola em que trabalha.
II - didática e seus fundamentos:
a) compreensão da natureza do conhecimento e reconhecimento da importância de sua contextualização na realidade da escola e dos estudantes;
b) visão ampla do processo formativo e socioemocional como relevante para o desenvolvimento, nos estudantes, das competências e habilidades para sua vida;
c) manejo dos ritmos, espaços e tempos para dinamizar o trabalho de sala de aula e motivar os estudantes;
d) elaboração e aplicação dos procedimentos de avaliação de forma que subsidiem e garantam efetivamente os processos progressivos de aprendizagem e de recuperação contínua dos estudantes;
e) realização de trabalho e projetos que favoreçam as atividades de aprendizagem colaborativa; e
f) compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento computacional, bem como de suas implicações nos processos de ensino-aprendizagem na contemporaneidade.
III - metodologias, práticas de ensino ou didáticas específicas dos conteúdos a serem ensinados, devendo ser considerado o desenvolvimento dos estudantes, e que possibilitem o domínio pedagógico do conteúdo, bem como a gestão e o planejamento do processo de ensino e de aprendizagem;
IV - gestão escolar com especial ênfase nas questões relativas ao projeto pedagógico da escola, ao regimento escolar, aos planos de trabalho anual, aos colegiados, aos auxiliares da escola e às famílias dos estudantes;
V - marcos legais, conhecimentos e conceitos básicos da Educação Especial, das propostas e projetos para o atendimento dos estudantes com deficiência e necessidades especiais;
VI - Interpretação e utilização, na prática docente, dos indicadores e das informações presentes nas avaliações do desempenho escolar, realizadas pelo MEC e pelas secretarias de Educação;
VII - desenvolvimento acadêmico e profissional próprio, por meio do comprometimento com a escola e participação em processos formativos de melhoria das relações interpessoais para o aperfeiçoamento integral de todos os envolvidos no trabalho escolar;
VIII - conhecimento da cultura da escola, o que pode facilitar a mediação dos conflitos;
IX - compreensão dos fundamentos históricos, sociológicos e filosóficos; das ideias e das práticas pedagógicas; da concepção da escola como instituição e de seu papel na sociedade; e da concepção do papel social do professor;
X - conhecimento das grandes vertentes teóricas que explicam os processos de desenvolvimento e de aprendizagem para melhor compreender as dimensões cognitivas, sociais, afetivas e físicas, suas implicações na vida das crianças e adolescentes e de suas interações com seu meio sociocultural;
XI - conhecimento sobre como as pessoas aprendem, compreensão e aplicação desse conhecimento para melhorar a prática docente;
XII - entendimento sobre o sistema educacional brasileiro, sua evolução histórica e suas políticas, para fundamentar a análise da educação escolar no país, bem como possibilitar ao futuro professor compreender o contexto no qual exercerá sua prática; e
XIII - compreensão dos contextos socioculturais dos estudantes e dos seus territórios educativos. (CNE, 2019, p.6,7)

Grupo II: 1.600 (mil e seiscentas) horas, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos. De acordo com o Artigo 13 da referida resolução, essa carga horária deve efetivar-se do 2º ao 4º ano, segundo os três tipos de cursos, respectivamente destinados à:

> I - formação de professores multidisciplinares da Educação Infantil;
> II - formação de professores multidisciplinares dos anos iniciais do Ensino Fundamental; e
> III - formação de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. (CNE, 2019, p.7).

O curso de Licenciatura em Física faz parte do grupo III, cujos estudos comuns aos cursos I e II devem resultar nas seguintes habilidades aqui listadas;

> I - proficiência em Língua Portuguesa falada e escrita, leitura, produção e utilização dos diferentes gêneros de textos, bem como a prática de registro e comunicação, levando-se em consideração o domínio da norma culta;
> II - conhecimento da Matemática para instrumentalizar as atividades de conhecimento, produção, interpretação e uso das estatísticas e indicadores educacionais;
> III - compreensão do conhecimento pedagógico do conteúdo proposto para o curso e da vivência dos estudantes com esse conteúdo;
> IV - vivência, aprendizagem e utilização da linguagem digital em situações de ensino e de aprendizagem na Educação Básica;
> V - resolução de problemas, engajamento em processos investigativos de aprendizagem, atividades de mediação e intervenção na realidade, realização de projetos e trabalhos coletivos, e adoção de outras estratégias que propiciem o contato prático com o mundo da educação e da escola;
> VI - articulação entre as atividades práticas realizadas na escola e na sala de aula com as que serão efetivadas durante o estágio supervisionado;
> VII - vivência e aprendizagem de metodologias e estratégias que desenvolvam, nos estudantes, a criatividade e a inovação, devendo ser considerada a diversidade como recurso enriquecedor da aprendizagem;
> VIII - alfabetização, domínio de seus fundamentos e domínio pedagógico dos processos e das aprendizagens envolvidas, com centralidade nos resultados quanto à fluência em leitura, à compreensão de textos e à produção de escrita das crianças, dos jovens e dos adultos;
> IX - articulação entre os conteúdos das áreas e os componentes da BNCC-Formação com os fundamentos políticos referentes à equidade, à igualdade e à compreensão do compromisso do professor com o conteúdo a ser aprendido; e
> X - engajamento com sua formação e seu desenvolvimento profissional, participação e comprometimento com a escola, com as relações interpessoais, sociais e emocionais. (CNE, 2019, p.8)

De acordo com os § 4º e § 5º do Artigos 13 da referida resolução, essa carga horária servirá para aprofundar e desenvolver os saberes específicos, e podem ser ofertadas, de acordo com a organização curricular, do seguinte modo: componentes curriculares, componentes interdisciplinares ou áreas de estudos, nos termos do respectivo Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Além disso, deve-se incluir os seguintes saberes específicos: conteúdos da área, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento previstos pela BNCC e

correspondentes competências e habilidades.

Grupo III: 800 (oitocentas) horas, prática pedagógica, assim distribuídas:

a) 400 (quatrocentas) horas para o estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da instituição formadora; e

b) 400 (quatrocentas) horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora.

Os parágrafos § 1º ao § 5º do Artigo 15 da resolução CNE/CP 2/2019 orienta sobre as práticas pedagógicas a serem adotadas desde a efetivação do ajuste formal entre as instituições, os acompanhamentos docentes das instituições, o planejamento, desenvolvimento e divulgação das práticas. As práticas mencionadas anteriormente consistem no planejamento de sequências didáticas, na aplicação de aulas, na aprendizagem dos educandos e nas devolutivas dadas pelo professor.

Por outro lado, as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física, por meio do Parecer CNE/CES nº 1.304, de 7 de dezembro de 2001, estabelece a seguinte distribuição para os cursos de licenciatura em Física:

- Núcleo Comum: deve compreender aproximadamente 50% da carga horária total do curso. Este núcleo coaduna com o que pretende as especificações do Grupo II da Resolução CNE/CES 2/2019. Este núcleo envolve a Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Contemporânea, Laboratórios e Disciplinas Complementares (História e Epistemologia da Ciência, Biologia, Química, entre outras);

- Módulos Sequenciais especializados: para a formação do físico-educador, esse módulo deve envolver conteúdos profissionais e conteúdos da Educação Básica que considerem as DCNs para a formação de professores e as DCNs para a Educação Básica.

3.1 Componentes Curriculares

A UFMA estabelece no art. 53 da Resolução CONSEPE N.º 1892/2019 que componentes curriculares "são elementos didático-pedagógicos e teórico-práticos que estruturam o currículo de cada curso de graduação" (UFMA, 2019, p. 18). Estes podem assumir a forma de disciplinas, módulos, atividades acadêmicas específicas ou outros formatos propostos pelos cursos. As disciplinas do Curso de Licenciatura em Física serão agrupadas em Núcleos, como mostrado nas seções seguintes.

3.1.1 Núcleo Comum

Ainda de acordo com o Parecer CNE/CES 1.304/2001 as disciplinas do Núcleo Comum representam cerca de 50% da carga horária total necessária para a obtenção do diploma. Essas disciplinas devem abordar conteúdos de Física Geral, Física Clássica, Física Moderna e Contemporânea, Matemática e Química, conforme descritas abaixo. Este núcleo compreende uma carga horária total 1.335 horas, sendo que todas as disciplinas deverão ser cursadas comumente pelos graus de Licenciatura e Bacharelado.

- **Física Geral**

Consiste dos conteúdos de Física do Ensino Médio revistos em maior profundidade, com conceitos e instrumental matemático mais apurados e onde a apresentação teórica dos tópicos fundamentais de mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo e física ondulatória é

acompanhada de práticas de laboratório, ressaltando a integração teoria-experimento.

- **Matemática**

Consiste em um conjunto de conceitos e ferramentas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos físicos (Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Análise vetorial, Equações Diferenciais e Variáveis Complexas).

- **Física Clássica**

Consiste em conteúdos relativos aos conceitos, leis e princípios Físicos de Mecânica, Termodinâmica e Eletromagnetismo estabelecidos em sua maior parte, antes do século XX e apresentados em níveis mais avançado do que aqueles vistos em Física Geral.

- **Física Moderna e Contemporânea**

Consiste em conteúdos relativos à Física do século XX e posterior, apresentados em disciplinas tais como Mecânica Quântica, Física Estatística, Relatividade e suas aplicações.

A tabela 8 mostra a lista de disciplinas do núcleo comum, que obrigatoriamente deverão ser cursadas. As disciplinas estão organizadas em ordem alfabética, segundo os departamentos responsáveis.

3.1.2 Núcleo Complementar

Conforme sugerido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física (Parecer CNE/CES No. 1.304/2001), "o núcleo comum precisa ainda de um grupo de disciplinas complementares que amplie a educação do formando. Estas disciplinas abrangem outras ciências naturais, tais como Química, Biologia e as ciências humanas, contemplando questões como Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica, etc." A tabela 9 mostra a lista de disciplinas complementares ao núcleo comum. O estudante deve integralizar no mínimo 60 horas em disciplinas deste núcleo.

3.1.3 Núcleo Sequencial

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, o núcleo sequencial é um conjunto de disciplinas definidoras de ênfase, que no caso específico para a Licenciatura em Física, o conteúdo curricular da formação segue que:

> Físico-educador - No caso desta modalidade, os seqüenciais estarão voltados para o ensino da Física e deverão ser acordados com os profissionais da área de educação quando pertinente. Esses seqüenciais poderão ser distintos para, por exemplo, (i) instrumentalização de professores de Ciências do ensino fundamental; (ii) aperfeiçoamento de professores de Física do ensino médio; (iii) produção de material instrucional; (iv) capacitação de professores para as séries iniciais do ensino fundamental. Para a licenciatura em Física serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio. (CNE/CES, 2001, p.7)

Este Projeto Político Pedagógico subdivide as disciplinas do núcleo sequencial em um grupo denominado *Núcleo Sequencial Obrigatório*¸ sendo todas as disciplinas de integralização obrigatória, totalizando 1440 h, e em um grupo denominado *Núcleo Sequencial Optativo*, sendo no mínimo 2 disciplinas deste grupo de integralização obrigatória, contabilizando 120 h. Estas disciplinas têm por objetivo melhorar o conhecimento específico e geral do formando, de acordo com suas aptidões. Nas tabelas 10 e 11 estão agrupadas as disciplinas do Núcleo Sequencial Obrigatório e Optativo, respectivamente.

Além do conjunto de disciplinas apresentadas nas tabelas supracitadas, o aluno pode fazer matrícula em disciplinas isoladas, ofertadas por qualquer departamento da UFMA, desde que obedeça ao limite máximo de duas disciplinas isoladas por semestre e que haja disponibilidade de vagas, conforme Resolução 1175/2014 – CONSEPE. As disciplinas isoladas serão consignadas no Histórico Escolar do aluno.

Também se constata que a Resolução CNE/CP 2/2019 nada diz sobre a curricularização da extensão estabelecida anteriormente na Resolução 7/2018 que prevê "o cumprimento de, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação para as atividades de extensão". (Art. 12 item I). Além disso, o componente curricular Libras é contemplado de acordo com o Decreto nº 5.626/2005.

3.2 Estágios Obrigatórios e Não-Obrigatórios

A Lei n°: 11.788, de 25 de setembro de 2008, define, classifica, relaciona, aponta obrigações das IES, das partes concedentes e do estagiário e prevê penalidades no âmbito do estágio. Ela define o estágio como sendo,

> "...ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos." (BRASIL, 2008)

Nesse sentido o CONSEPE buscou regulamentar o estágio à nível institucional com as Resoluções 684/2009, 1191/2014 (com alguns artigos modificados pela 1674/2017) e 1892/2019, definido da seguinte forma:

2019: "O estágio constitui um eixo articulador entre teoria e prática, que possibilita ao estudante a interação da formação acadêmica com o mundo do trabalho. É atividade acadêmica específica, supervisionada e desenvolvida no ambiente de atuação profissional."

2014: "Estágio é um componente curricular integrante do projeto pedagógico dos cursos da Universidade Federal do Maranhão e constitui um eixo articulador entre teoria e prática que possibilita ao estudante a interação entre a formação acadêmica e o mundo do trabalho. O estágio é atividade acadêmica específica e supervisionada, desenvolvida no ambiente de atuação profissional."

2009: "é um componente curricular integrante do projeto pedagógico dos cursos de graduação e constitui um eixo articulador entre teoria e prática que possibilita ao estudante a interação entre a formação acadêmica e o mundo do trabalho. É a atividade acadêmica específica e supervisionada, desenvolvida no ambiente de trabalho, e visa preparar o estudante para a vida cidadã e para o trabalho."

De acordo com a Resolução CONSEPE 1191/2014, são objetivos específicos do

Estágio Curricular:

> i) Possibilitar ao estudante a ampliação de conhecimentos teóricos e práticos em situações reais de trabalho;
> ii) Proporcionar ao estudante o desenvolvimento de competências e habilidades práticas e os aperfeiçoamentos técnicos, científicos e culturais, por meio da contextualização dos conteúdos curriculares e do desenvolvimento de atividades relacionadas, de modo específico ou conexo, com sua área de formação;
> iii) Desenvolver atividades e comportamentos adequados ao relacionamento sócio- profissional. (UFMA, 2014, p.1)

O curso de Licenciatura em Física possui um coordenador de estágio indicado pelo colegiado do curso como estabelece a Resolução CONSEPE 1191/2014. As cargas horárias docentes destinadas à coordenação e à supervisão de estágio são definidas em resolução específica referente à distribuição dos encargos docentes, de acordo com a Resolução nº 837-CONSEPE, de 05 de maio de 2011.

O Estágio Curricular Supervisionado está institucionalizado sob a responsabilidade da Pró-Reitoria de Ensino que formaliza (liberar acesso, analisa e emite parecer) novos convênios obrigatoriamente através de processos via Sistema Eletrônico de Informações (SEI) com instituições públicas e privadas, empresas públicas e privadas, profissionais liberais e agentes de integração para a realização de estágio. Ela orienta as instituições, as empresas, os docentes, discentes, coordenadores de estágio, e supervisores docente e técnico, sobre as normas e os procedimentos para formalização de novos e acompanhamento de estágio.

O artigo 4 da Resolução CONSEPE 1191/2014 define as duas naturezas de estágio como obrigatório e não obrigatório. O Estágio Obrigatório é aquele definido como tal no projeto pedagógico do curso, cuja carga horária deve ser especificada e é requisito para aprovação e obtenção de diploma. Esta modalidade de estágio deve ser planejada, orientada, acompanhada e avaliada pelos professores da UFMA, em conformidade com o PPC, regulamento de estágio de cada curso e plano de ensino, devendo contar com apoio do supervisor ou preceptor do local em que está sendo realizado. O estudante somente poderá realizar a atividade de estágio obrigatório se estiver matriculado no componente curricular e tiver celebrado todos os documentos obrigatórios.

O Estágio Não Obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. Não podendo ultrapassar o prazo de 2(dois) anos. Não é permitido ao discente da UFMA realizar mais de um estágio não-obrigatório simultâneos, acumulando assim bolsas de estágio. O estudante somente poderá realizar a atividade de estágio não-obrigatório se tiver celebrado os documentos necessários.

Além disso, acompanha os processos seletivos de estágio, gere o recebimento, registro e documentação tanto para o estágio obrigatório quanto o não-obrigatório, a saber: Termo de Compromisso de Estágio (TEC), plano de atividades, termo aditivo de compromisso, termo rescisório de estágio e relatório de atividades de estágio. Ela controla e conserva a documentação relativa a estágio, e mantém a base de dados atualizada sobre os convênios celebrados, alunos em campo de estágio, coordenadores de estágio e coordenadores de curso.

A PROEN elabora propostas de resolução, normas e regulamentos sobre o Estágio Curricular e tem a missão de publicar em sua página atrelada ao portal institucional da UFMA (https://portalpadrao.ufma.br/proen) onde o discente possui todas as informações pertinentes de estágio.

Nos estágios obrigatórios, o estagiário terá direito à cobertura de seguro de acidentes pessoais paga pela UFMA. Nos estágios não obrigatórios, é compulsório que o

estagiário obtenha seguro pago pela concedente na qual realiza o estágio. Os coordenadores/as de estágio e chefes de departamento têm a missão de enviar uma planilha de solicitação de seguro nesse processo.

A critério do Colegiado do Curso de Licenciatura em Física, as experiências vivenciadas pelo estagiário em atividades de extensão e de pesquisa poderão se constituir em objeto do Trabalho de Conclusão de Curso. A carga horária destinada ao Estágio Curricular não poderá ser inferior a 10% (dez por cento) e superior a 20% (vinte por cento) da carga horária do Curso. O Estágio curricular regido por este projeto compreende uma carga horária de 400 horas, em harmonia com o estabelecido na Resolução CNE/CP nº 02/2019, à Resolução 1.175-CONSEPE, de 21 de julho de 2014, que regulamenta os cursos de graduação da UFMA, à Resolução 1.191-CONSEPE, de 03 de outubro de 2014, que dispõe sobre o Regulamento Geral dos Estágios da Universidade Federal do Maranhão e à Resolução 1.674-CONSEPE, de 20 de dezembro de 2017, que regulamenta o estágio não obrigatório na UFMA e será integralizado a partir do quarto semestres do curso.

O Estágio Supervisionado não será caracterizado como disciplina, mas como uma atividade, de natureza eminentemente prática, que ocorrerá em quatro momentos distintos na segunda metade do curso de Física. A tabela 4, a seguir mostra as atividades e seus respectivos conteúdos.

Tabela 4 Carga horária das atividades de estágio supervisionado no curso de licenciatura em física.

Conteúdo	Atividade	Carga Horária
Observação, participação e acompanhamento das atividades didático-pedagógicas do docente supervisor nas aulas de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental	Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental	80
Observação, participação e desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas no contexto escolar no Ensino Médio.	Estágio Supervisionado no Ensino Médio	240
Observação, participação e desenvolvimento de atividades administrativas no contexto da gestão escolar.	Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica	80

O período de estágio supervisionado é uma etapa fundamental na formação do Físico Educador futuros professores, pois é um momento em que eles se defrontam, como profissionais, com a realidade e problemas das escolas, de maneira que as discussões e reflexões a respeito da experiência vivida são de suma importância. Desta forma, para cada uma das três disciplinas de estágio, será considerada uma carga horária para discussão das atividades vividas/realizadas na escola, o planejamento das atividades, observações participativas, práticas de docência, elaboração de relatórios, entre outras atividades. A definição da carga horária destinada à cada atividade será definida pelo professor responsável pela disciplina. Normas complementares para os estágios se encontram no Anexo 1 deste projeto.

3.3 Extensão

Como estabelece a Resolução CONSEPE nº 621/2008, por atividades de extensão é entendido como "o processo educativo, cultural, científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissolúvel e que viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a sociedade". Essa resolução regulamenta as ações, competências e avaliação da extensão no âmbito da UFMA. A definição da extensão é estendida pela Resolução CES/CNE nº 07/2018, na qual a extensão pode ser definida como;

> "a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político-educacional, cultural, científico e tecnológico que promove a interação transformadora entre as instituições de educação superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa". (CNE. 2018, p. 1)

O Plano Nacional de Educação - PNE (2001-2011), aprovado pela Lei 10.172 de 09 de Janeiro de 2001, no capítulo que trata da Educação Superior, especificamente na Meta 23, assegura a implantação do Programa de Desenvolvimento da Extensão Universitária em todas as Instituições Federais de Ensino Superior no quadriênio de 2001-2004 e afirma que, "no mínimo, 10% do total de créditos exigidos para a graduação no ensino superior no país será reservado para a atuação dos alunos em ações extensionistas". Essa orientação é reafirmada pelo PNE (2014-2024) aprovada pela Lei nº 13.005/2014, na qual a estratégia 7 da Meta 12, subsidia a extensão para "assegurar, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social".

Em conformidade com essas orientações, a Resolução CONSEPE nº 2.503/2022, regulamenta a inserção da Extensão como componente curricular obrigatório nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, nas modalidades presencial e à distância determinando um mínimo de 10% da carga horária total do curso às atividades de extensão no âmbito da UFMA. Nos itens I e II do Artigo 2 do Capítulo II desta resolução versa sobre duas opções de modalidades da curricularização das atividades de extensão: "(i) a Unidade Curricular de Extensão (UCE) é um componente curricular obrigatório, autônomo, constante da matriz curricular do curso de graduação, constituída de ações de extensão, ativas e devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC/UFMA), com áreas temáticas a serem definidas nos currículos dos cursos de graduação; e (ii) e como parte de componentes curriculares" com destinação de carga horária de extensão definida no currículo.

De acordo com o Artigo 5 do Capítulo II da Resolução CONSEPE nº 2.503/2022, "poderão ter carga horária parcial ou integralmente incorporada como atividade de extensão na UCE os programas institucionais voltados para o ensino de graduação que sejam identificados no PPC do curso com viés extensionista desde que desenvolvam ações extensionistas. São eles: I - Programa de Educação Tutorial (PET); II - Programa de Residência Pedagógica (RP); III - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID); IV - Ligas Acadêmicas; e V - Programas e atividades de empreendedorismo." Na seção 6.3 destacamos a importância destes programas e suas atividades vigentes para o curso de física. Sendo assim, será uma realidade contabilizar posteriormente tal carga horária como atividade de extensão quando for o caso.

As atividades de extensão preveem um maior envolvimento com iniciativas já existentes, tais como o Espaço da Ciência e do Firmamento, que contempla experimentos e palestras para alunos de escolas de ensino fundamental e médio dentro e fora dos ambientes

acadêmicos da UFMA. A participação e/ou organização de eventos tais como a Semana de Física, Workshop de Física, Feira das Profissões que são eventos estabelecidos na UFMA e outros eventos também são consideradas atividades de extensão de acordo com a modalidade IV do Artigo 8 da Resolução CNE/CP nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Um dos pontos importantes, objeto de preocupação permanente dos docentes, é fornecer informações acessíveis e de qualidade para a sociedade em geral, e em especial para estudantes de escolas, informações mais precisas da pesquisa científica em física feita na Universidade. Um maior envolvimento dos alunos de licenciatura neste processo é muito importante para estimular o interesse de estudantes das escolas para o estudo da física, bem como pelo futuro ingresso na carreira docente

Dentro deste Projeto Pedagógico a carga horária de extensão total de 390 horas será distribuída em duas atividades de extensão de igual carga horária (190 h) denominada Unidade Curricular de Extensão (UCE). Além disso, as formas como as UCE's terão suas cargas horárias atingidas estão descritas no ANEXO 2. NORMAS PARA CURRICULARIZAÇÃO DE EXTENSÃO.

3.4 Atividades Complementares

As atividades complementares são atividades referentes a habilidades, conhecimentos, competências e atitudes adquiridas fora do ambiente escolar que visam ao enriquecimento do aluno, alargando o seu currículo com experiências e vivências acadêmicas internas ou externas ao curso.

As atividades complementares têm como objetivos a complementação da carga horária curricular e flexibilização da grade curricular, possibilitando ao aluno optar por algumas atividades que sejam do seu perfil ou reflitam seus anseios mais específicos e vocacionais. Trata-se, ainda, de um componente curricular enriquecedor e implementador do perfil acadêmico, que não se confunde com o estágio curricular supervisionado.

Diferentemente da Resolução CNE/CP Nº 2/2015 que previa 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, a Resolução CNE/CP Nº 2/2019 e o Parecer CNE/CES Nº 13042/2001 nada diz, não prevê e não proíbe, ou seja, ficará a cargo de cada curso sua inclusão ou não.

A carga horária destinada às Atividades Complementares do curso de Física Licenciatura é de 60 horas e deverá ser cumprida através de práticas previstas neste projeto pedagógico e homologadas pelo Colegiado da Licenciatura em Física. De natureza complementar à formação básica do aluno, estas atividades podem ter como objeto disciplinas ou atividades que não estejam contempladas na grade curricular do curso, conforme detalhadas no Anexo 3 deste Projeto Pedagógico. São considerados como atividades complementares para fins de integralização da carga-horária os seguintes temas:

I. Cursar disciplinas complementares úteis para a formação do aluno no Curso de Física, em qualquer outro curso de Graduação da UFMA ou outra Instituição de Ensino Superior, desde que não estejam contempladas no conjunto de disciplinas utilizadas para a integralização curricular. Disciplinas cursadas como aluno especial no Mestrado Profissional de Ensino de Física da UFMA, ou outros Programas de pós-graduação em Física serão também consideradas. No caso de disciplinas cursadas em outras instituições, em nível de graduação ou pós-graduação, só serão validadas após processo de equivalência local.

II. Atividade em grupo de estudo orientado por docente do Curso de Física ou áreas afins, aprovado pelo Colegiado do Curso de Física.
III. Exercício de atividades de monitoria assistida e supervisionada por docente do curso de física;
IV. Participação no Programa institucional de iniciação à docência – PIBID;
V. Participação no Programa institucional de iniciação científica – PIBIC;
VI. Participação no Programa de Educação Tutorial - PET da Física;
VII. Participação em Programa Residência Pedagógica - PRP;
VIII. Participação em associações, Diretório Acadêmico (DA) da física e atléticas reconhecidas e sediadas na Universidade Federal do Maranhão;
IX. Participação da Comissão organizadora de eventos da Física;
X. Eventos diversos, tais como: aulas e visitações técnicas, pesquisa de campo, cursos de graduação em áreas da Física ou afins, desde que não estejam contemplados no conjunto de disciplinas da grade curricular utilizadas para a integralização do curso; viagens técnicas, práticas de laboratórios na área de Física ou afins, desde que não esteja na grade curricular do referido curso, monitoria de graduação, projetos de extensão, participação em eventos científicos da área de Física com produção específica e estágio curricular não obrigatório.

É importante pontuar que o PIBID prevê uma maior integração entre a Universidade e a Escola. Parte do pressuposto de que novas práticas de ensino devem ser discutidas e implementadas levando-se em conta a realidade de cada ambiente escolar. Para isso, diversas atividades de ensino são programadas, implementadas e avaliadas pelos professores orientadores e bolsistas, em conjunto com o professor de física ou ciências da escola. Da mesma forma, o PIBIC tem como foco primário a inserção de estudantes em núcleos produtivos de atividade científica da Universidade. Os projetos de iniciação científica em geral envolvem um maior aprofundamento de temas atuais de pesquisa, contribuindo para a formação dos estudantes. Para estudantes de licenciatura em física estimula-se que os orientadores elaborem de propostas de trabalho que gerem produtos tais como textos ou experimentos que contribuam de forma mais efetiva com os cursos de graduação.

3.5 Prática como Componente Curricular

Com base nos pareceres CNE/CES Nº 15/2005 e CNE/CP Nº 28/2001, a Prática como Componente Curricular (PCC) é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocadas em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridas nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas.

A Resolução Nº 2/2019 estabelece 400 horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II (ver início do Capítulo 3 deste PPC), distribuídas ao longo do curso, desde o seu início. No presente PPC do curso de Licenciatura em Física essa carga horária está estabelecida em 420 horas distribuídas em disciplinas de 60 horas, como: Prática de Ensino I, Prática de Ensino II, Prática de Ensino III, Prática de Ensino de Física Moderna e contemporânea, Instrumentação para o Ensino da Física e Instrumentação para o Ensino de Ciências.

3.6 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma produção acadêmica que reúne a capacidade do estudante abordar e sistematizar os conhecimentos e habilidades adquiridos no curso de graduação. Conforme artigo 78 da Resolução CONSEPE n. 1.892/2019, o TCC pode ser desenvolvido em diferentes modalidades, tais como; monografia, artigo científico ou outras formas definidas pelo Colegiado de Curso. A resolução estabelece que:

> § 1º A monografia deverá obedecer às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
> § 2º O artigo científico devera obedecer às normas do periódico para o qual foi encaminhado ou publicado.
> §3º As outras formas definidas pelo Colegiado de Curso, além das normas técnicas da ABNT, deverão respeitar os parâmetros básicos da escrita acadêmica, quais sejam:
> I - introdução;
> II - metodologia utilizada;
> III - fundamentação teórica;
> IV - resultados obtidos;
> V - referências. (UFMA, 2019)

Caso o estudante opte pela forma de monografia ele deve apresentar a aplicação de procedimentos científicos na análise de um problema específico relacionados com a Mecânica Clássica, Eletromagnetismo, Física Moderna, Mecânica Quântica, Termodinâmica, Física Estatística, Metodologias de Ensino ou com uma das linhas de pesquisa dos Programas de Pós-Graduação em Física instituídos na UFMA.

O TCC poderá ser uma revisão bibliográfica de um assunto não abordado ou parcialmente abordado nas disciplinas específicas de física. Além do mais, como a física é uma disciplina eminentemente experimental, o estudante alternativamente, pode desenvolver um experimento em alguma área da física, escrever um tutorial, fazer a sua demonstração, e apresentando o respectivo TCC.

O TCC deverá ser escrito em português, poderá ser redigido, alternativamente, na forma de artigo científico, seguindo as normas estabelecidas pelo periódico para o qual foi encaminhado ou publicado. As normas complementares para a elaboração do TCC se encontram no Anexo 4 deste Projeto Pedagógico.

O TCC só poderá ser elaborado e defendido quando o estudante já tiver cumprido pelo menos 70% da carga horária total necessária à integralização do curso.

O TCC pode ser desenvolvido de forma individual ou coletiva, sob a orientação de um docente designado para este fim, cuja área de trabalho tenha afinidade com a área em que pretende desenvolver o TCC, nos termos das normas complementares de cada Colegiado de Curso. No caso do TCC desenvolvido de forma coletiva, os critérios de avaliação deverão considerar os estudantes de forma individual.

O(A) orientador(a) deve ser, obrigatoriamente, docente do Departamento de Física da UFMA (DEFIS) podendo ter um(a) coorientador(a) externo à UFMA. Neste caso, o o aluno devem encaminhar à Coordenação um documento de justificativa (com Curriculum Vitae), relatando a importância e a necessidade do tema e do coorientador externo pretendido, que será submetido à apreciação e aprovação do Colegiado do curso. É necessário que o orientador externo possua no mínimo graduação em Física e pós-graduação na área de conhecimento objeto da orientação.

O Projeto de TCC deve ser encaminhado à Coordenação do Curso em 3 (três) cópias,

por meio de ofício do orientador sugerindo a banca examinadora do projeto que, preferencialmente, será a mesma banca examinadora da defesa. O Projeto de TCC e a banca examinadora sugerida devem ser referendados pelo Colegiado de Curso. Em seguida a Coordenação fará a distribuição das cópias do projeto aos membros da banca examinadora. A banca examinadora avaliará o projeto observando o seu conteúdo e a forma, bem como sua exequibilidade dentro do cronograma apresentado. A banca examinadora também fará uma avaliação oral com o aluno acerca do conteúdo do projeto.

A defesa do TCC será pública, tendo o aluno um tempo regulamentar de 50 (cinquenta) minutos para sua apresentação, com tolerância adicional de 5 (cinco) minutos. A defesa será feita na forma de diálogo, tendo cada membro da banca examinadora o tempo máximo de 30 (trinta) minutos para arguição. A nota geral do TCC será uma composição da parte escrita (de 0 a 10) e outra relativa à defesa oral (de 0 a 10). Será considerado aprovado o candidato que obtiver média aritmética das duas partes igual ou superior a 7,0 (sete).

Após a defesa e arguição do estudante, o orientador se reunirá em separado com os outros membros da banca examinadora e fará a confecção da Ata de Defesa de TCC. Em seguida ele divulgará o resultado publicamente. A Ata de Defesa deve ser preenchida pelo orientador e entregue à Coordenação do Curso de Física no prazo máximo de 72 horas após o encerramento a defesa.

A Biblioteca Digital de Monografias da UFMA tem o propósito de disponibilizar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de graduação conforme o disposto na Resolução nº1892 – CONSEPE – 2019 (Art. 78 e Art. 81, Parágrafo Único), que regula os cursos de graduação. Após a aprovação, a versão final do TCC, normalizada e revisada, deverá ser encaminhada pela Coordenação do Curso para a Divisão de Informação Digital do Núcleo Integrado de Bibliotecas, em arquivo único PDF não-protegido, sem assinaturas dos membros da banca examinadora, acompanhada do termo de autorização para publicação da monografia na biblioteca digital, devidamente assinado pelos autores. O TCC final será publicado na página da Biblioteca Digital de Monografias da UFMA no sitio (https://monografias.ufma.br/jspui/)

Ao estudante que não obtiver a nota necessária à sua aprovação ou que praticou plágio acadêmico, será oportunizado a reformulação ou a elaboração de um novo TCC, desde que não ultrapasse o prazo máximo de integralização curricular do Curso, previsto neste projeto pedagógico.

Normas complementares relativas à confecção da Ata de Defesa do TCC estão apresentadas no Anexo 6 deste Projeto Pedagógico.

3.7 Equivalência Curricular

Um componente curricular é equivalente a outro quando estes são vinculados às Subunidades Acadêmicas da UFMA e o cumprimento do primeiro implica a integralização do segundo, conforme regulamentado e descrito no Capítulo III da Resolução 1892/CONSEPE de 2019. As equivalências são estabelecidas quando há no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) de similaridade de conteúdo programático e de carga horária entre os componentes curriculares.

Atualmente os componentes curriculares específicos do núcleo comum, tais como, Física I, Física II, Física III, Física IV e Física Moderna possuem carga horária de 90 distribuídas em carga horária teórica (60 horas) e prática (30 horas). Neste PPC propomos: (i) manter a carga horária de 90 horas em créditos teóricos e (ii) criar disciplinas com créditos práticos com um crédito teórico para fins de introduções teóricas, conforme mostrado na Tabela 4. Esta mudança fará com que haja um aumento da carga horária neste eixo de 450 horas para 675 horas. Esta mudança se faz necessário para que uniformizemos os componentes curriculares dos núcleos comuns aos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

Por outro lado, as atividades de Prática de Ensino I – Estágio Supervis. e Prática de Ensino II – Estágio Supervis. presentes na grade antiga, totalizando 315 horas foram desmembradas em componentes de Práticas de Ensino e Estágios. De acordo com a Resolução CNE/CP 2/2019 estes componentes curriculares devem ser incluídos num chamado Grupo III com carga horária mínima de 800 horas. Dessa forma a carga horária das Práticas de Ensino foram distribuídas em 4 (quatro) componentes curriculares, a saber, Prática de Ensino I, Prática de Ensino II, Prática de Ensino III e Prática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea, enquanto que a carga horária de estágios obrigatórios foram distribuídos em 3 (três) componentes curriculares, a saber, Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental, Estágio Supervisionado no Ensino Médio e Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica. A Tabela 5 mostra a carga horária desse grupo de disciplinas novas que foram desmembradas.

Tabela 5 Componentes curriculares desmembrados e com variação de carga horária.

Componentes (CH)	Disciplina(s) nova(s) equivalente(s) (CH)
Física I (90)	Física I (90) + Experimentos de Física I (45)
Física II (90)	Física II (90) + Experimentos de Física II (45)
Física III (90)	Física III (90) + Experimentos de Física III (45)
Física IV (90)	Física IV (90) + Experimentos de Física IV (45)
Física Moderna (90)	Física Moderna (90) + Experimentos de Física Moderna (45)
Total parcial (450)	**Total parcial (675)**
Prática de Ensino I – Estágio Supervis. (135) + Prática de Ensino II – Estágio Supervis (180)	Prática de Ensino I (60)
	Prática de Ensino II (60)
	Prática de Ensino III (60)
	Prática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea (90)
	Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental (80)
	Estágio Supervisionado no Ensino Médio (240)
	Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica (80)
Total parcial (315)	**Total parcial (670)**
Total (765)	**Total (1345)**

Os Projetos Pedagógicos de Cursos de graduação da UFMA preveem componentes curriculares classificados como atividades tais como: complementares, extensão, estágio e trabalho de conclusão de curso (TCC). Na grade antiga, não são contadas as cargas horárias das atividades complementares, extensão e TCC. Na presente proposta de PPC essas atividades são obrigatórias com cargas horárias definidas na Tabela 6.

Tabela 6 Atividades curriculares que não tinham carga horária definida.

Componentes (CH)	Disciplina(s) nova(s) equivalente(s) (CH)
Atividades complementares (0)	Atividades complementares (60)
Extensão (0)	Atividade de Extensão I (191)
	Atividade de Extensão II (192)
Monografia-Licenciatura(defesa)– (0)	Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (30)
Total parcial (0)	**Total parcial (470)**

Destaca-se ainda a inserção de diversas disciplinas de aprofundamento em Física, humanistas e pedagógicas, chamadas Sequenciais, objetivando uma formação mais adequada do Licenciado. Para uma formação ampla, o aluno tem a opção de fazer duas disciplinas dentro

dos núcleos Complementar e Sequencial Optativo, listadas nas Tabelas 9 e 11. Pode ser feito um paralelo entre as disciplinas optativas do curso antigo com o novo, sendo que as disciplinas Complementares se assemelham às Eletivas Comuns da grade antiga e as disciplinas Sequenciais guardam similaridade com as Eletivas Diversificadas. A Tabela 7 mostra os componentes curriculares obrigatórios que sofreram alteração de carga horária.

Tabela 7 – Equivalência de componentes curriculares com ou sem variação de carga horária.

Disciplina antiga (CH)	**Disciplina(s) nova(s) equivalente(s) (CH)**
Álgebra Linear (60)	Álgebra Linear (60)
Cálculo Diferencial e Integral 1 (60)	Cálculo Diferencial e Integral I (90)
Cálculo Diferencial e Integral 2 (60)	Cálculo Diferencial e Integral II (90)
Cálculo Diferencial e Integral 3 (60)	Cálculo Diferencial e Integral III (90)
Cálculo Numérico (60)	Métodos Numéricos para Física (60)
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (60)	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica (90)
Didática (120)	Didática (90)
Eletromagnetismo I (60)	Eletromagnetismo I (90)
Eletrônica Básica (90)	Eletrônica Básica (60)
Equações Diferenciais Ordinárias (60)	Equações Diferenciais I (60)
Estatística (60)	Estatística e Probabilidade (60)
Estrutura da Matéria (90)	Física Moderna II (60)
Física I (90)	Física I (90) + Experimentos de Física I (45)
Física II (90)	Física II (90) + Experimentos de Física II (45)
Física III (90)	Física III (90) + Experimentos de Física III (45)
Física IV (90)	Física IV (90) + Experimentos de Física IV (45)
Física Moderna (90)	Física Moderna I (90) + Experimentos de Física Moderna (45)
Instrumentação Para o Ensino (60)	Instrumentação para o Ensino da Física (60)
Introdução a Computação (75)	Introdução à Computação (60)
Introdução à Física (30)	Seminários Científicos (30)
Língua Portuguesa (60)	Língua Portuguesa (60)
Mecânica Teórica I (60)	Mecânica Clássica I (90)
Mecânica Teórica II (60)	Mecânica Clássica II (90)
Método e Técnica de Estudo e Pesquisa Bibliográfica (60)	Métodos e Técnicas de Estudo e Pesquisa Bibliográfica (60)
Metodologia Científica (60)	Metodologia Científica (60)
Métodos e Técnicas de Pesquisa Pedagógica (60)	Métodos e Técnicas de Pesquisa Pedagógica (60)
Política e Planejamento da Educação Básica no Brasil (60)	Política e Planejamento Educacional (60)
Prática de Ensino I (135)	Prática de Ensino I (60) + Prática de Ensino II (60) + Prática de Ensino III (60) + Práticas de Ensino de Física Moderna e Contemporânea (90)
Prática de Ensino II (180)	Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental (80)+ Estágio Supervisionado no Ensino Médio (240)+ Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica (80)
Psicologia da Educação I (60)	Psicologia da Aprendizagem (90)
Psicologia da Educação II (60)	Psicologia da Aprendizagem (90)
Química Geral e Inorgânica (90)	Química Geral e Inorgânica (90)
Química Orgânica (60)	Química Orgânica (60)

Termodinâmica (60)	Termodinâmica (60)

O processo de adaptação curricular será facultado pelo aluno da matriz curricular antiga que esteja regularmente matriculado no curso de graduação em Física Licenciatura ou de determinado currículo com o objetivo do enquadramento para o currículo deste projeto, e consiste no aproveitamento de estudos por equivalência de disciplinas entre os dois currículos conforme normas regulamentadoras de aproveitamento de estudos e de equivalência de disciplinas dos cursos de graduação da UFMA. Assim, ao aproveitar disciplina significa que houve aproveitamento tanto de conteúdo quanto de carga horária.

Ainda durante o processo de aproveitamento de disciplina, o Colegiado de Curso fica facultado a considerar a disciplina cursada com aprovação para o cumprimento da carga horária prevista em atividades complementares ou de formação independente.

A equivalência de um componente curricular pode ser global ou específica. No caso específico, a equivalência se aplica apenas a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Física e se destina principalmente a permitir migrações de estudantes entre estruturas curriculares. Para os alunos que ingressaram antes que este projeto tenha entrado em vigor, o Colegiado de Curso elaborará um plano de estudos/adaptação curricular para que migrem para a nova estrutura. Os alunos interessados em migrar para o novo currículo regido por esse PPC deve preencher e assinar o Termo de Aceite de Migração entre grades curriculares disponibilizado pela coordenação do curso de Física o qual será arquivado na coordenação. É importante alertar que esse procedimento é irreversível. Após preenchido o formulário a coordenação deve enviar a relação de alunos migratórios para a DIOAC para implementação das equivalências curriculares.

3.8 Quadro da Estrutura Curricular

As tabelas 8 a 11 a seguir apresentam a disposição dos componentes curriculares nos núcleos de formação, como descrito na Seção 3.1 deste PPC, observando as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Física (parecer CNE/CP 1.304/2001 e Resolução CNE/CES 2/2002). Também delineia a carga horária, os créditos e a prática como componente curricular seguindo a seguinte simbologia: Legenda: DEPTO.- Departamento, CR = Créditos, T = Teoria, P = Prática de laboratório, CH = Carga Horária (em h/a), PCC = Prática como Componente Curricular, ES = Estágio, EX = Extensão, G = geral para Atividades Complementares e TCC. Observando que 1 unidade de crédito teórico equivale a 15 h; 1 unidade de crédito prático equivale a 30 h. Esse crédito teórico nas disciplinas de prática de laboratório serve para explicações sobre tratamento estatístico de dados, fundamentação teórica do experimento, análise e discussão dos resultados entre outros afazeres de cunho teórico.

A Tabela 8 lista as disciplinas do chamado núcleo comum aos cursos Bacharelado e Licenciatura em Física dentro da classificação do parecer CNE/CP 1.304/2001 que correspondem às disciplinas do Grupo II de acordo com a classificação dada na Resolução CNE/CP 2/2019.

Tabela 8 Disciplinas do Núcleo Comum.

Nº	Disciplina	DEPTO	CR(T)	CR(P)	CH
1	Álgebra Linear	DEMA	4		60

2	Cálculo Diferencial e Integral I	DEMA	6		90
3	Cálculo Diferencial e Integral II	DEMA	6		90
4	Cálculo Diferencial e Integral III	DEMA	6		90
5	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	DEMA	6		90
6	Equações Diferenciais I	DEMA	4		60
7	Experimentos de Física I	DEFI	1	1	45
8	Experimentos de Física II	DEFI	1	1	45
9	Experimentos de Física III	DEFI	1	1	45
10	Experimentos de Física IV	DEFI	1	1	45
11	Experimentos de Física Moderna	DEFI	1	1	45
12	Física I	DEFI	6		90
13	Física II	DEFI	6		90
14	Física III	DEFI	6		90
15	Física IV	DEFI	6		90
16	Física Moderna	DEFI	6		90
17	Química Geral e Inorgânica	DEQU	4	2	90
18	Seminários Científicos	DEFI	2		30
19	Termodinâmica	DEFI	4		60
	Total		**77**	**7**	**1335**

A Tabela 9 lista as disciplinas do núcleo complementar conforme descrito na Seção 3.1.2. Estas disciplinas abrangem conteúdo da Química, Biologia e as ciências humanas, contemplando questões como Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica.

Tabela 9 Disciplinas do Núcleo Complementar.

Nº	Disciplina	Departamento	CR	CH
1	Algoritmos	DEIN	04	60
2	Linguagens de Programação	DEIN	04	60
3	Biofísica	DBIO	04	60
4	Filosofia das Ciências Naturais	DFIL	04	60
5	Introdução à Antropologia	DSOC	04	60
6	História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	CEAA	04	60
7	Inglês	DLER	04	60
8	Leitura e Produção Textual	DLER	04	60
9	Língua Portuguesa	DLER	04	60
10	Métodos e Técnicas de Estudo e Pesquisa Bibliográfica	DEPB	04	60
11	Métodos e Técnicas de Pesquisas Pedagógicas	DEI	04	60
12	Eletrônica Básica	DEFI	04	60
13	Físico-Química	DEQU	04	60

14	Química Orgânica	DEQU	04	60
15	Variáveis Complexas	DEMA	04	60
16	Estatística e Probabilidade	DEMA	04	60
	TOTAL		**64**	**960**

As respectivas Tabelas 10 e 11 listam as disciplinas do chamado núcleo sequencial obrigatório e optativo para o curso Licenciatura em Física dentro da classificação do parecer CNE/CP 1.304/2001 que correspondem às disciplinas dos Grupos I, II e III de acordo com a classificação dada na Resolução CNE/CP 2/2019.

Tabela 10 Disciplinas do Núcleo Sequencial Obrigatório.

Nº	Disciplina	Departamento	CR(T)	CR(P)	CH
1	Métodos Numéricos para Física	DEFI	04		60
2	Física do Meio Ambiente	DBIO	04		60
3	Física Moderna II	DEFI	06		90
4	História e Filosofia da Educação	DEII	06		90
5	Metodologia Científica	DFIL	04		60
6	Sociologia da Educação	DEII	04		60
7	Política e Planejamento Educacional	DEII	04		60
8	Psicologia da Aprendizagem	DEII	06		90
9	Tecnologias Educacionais Digitais	DEII	04		60
10	Didática	DEI	06		90
11	Política Educacional Inclusiva I	DEII	04		60
12	Libras	DLER	04		60
13	Gestão de Escolas da Educação Básica	DEII	04		60
14	Formação e Profissão Docente	DEI	04		60
15	Pesquisa para o Ensino da Física	DEFI	04		60
16	Prática de Ensino I	DEFI		04	60
17	Prática de Ensino II	DEFI		04	60
18	Prática de Ensino III	DEFI		04	60
20	Prática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea	DEFI		06	90
21	Instrumentação para o Ensino da Física	DEFI		06	90
22	Instrumentação para o Ensino de Ciências	DEFI		04	60
	TOTAL		**68**	**28**	**1440**

Tabela 11 Disciplinas do Núcleo Sequencial Optativo.

Nº	Disciplina	Departamento	CR	CH
1	Filosofia	DFIL	04	60
2	Organização do Trabalho Pedagógico	DEI	04	60

3	Política Educacional Inclusiva II	DEII	04	60
4	Psicologia da Educação I	DEII	04	60
5	Psicologia da Educação II	DEII	04	60
6	Sociologia	DSOC	04	60
7	Física para Ciências Biológicas	DEFI	04	60
8	Evolução das ideias da Física	DEFI	04	60
9	Análise Crítica de Livros Didáticos	DEFI	04	60
10	Eletromagnetismo I	DEFI	06	90
11	Física das Partículas Elementares	DEFI	04	60
12	Física do Estado Sólido I	DEFI	06	90
13	Física Estatística I	DEFI	06	90
14	Física Matemática I	DEFI	06	90
15	Física Matemática II	DEFI	06	90
16	Física Médica	DEFI	04	60
17	Introdução à Cosmologia	DEFI	04	60
18	Introdução à Física Atômica e Molecular	DEFI	04	60
19	Introdução à Física dos Materiais	DEFI	04	60
20	Introdução à Física Nuclear	DEFI	04	60
21	Introdução à Nanociência e Nanotecnologia	DEFI	04	60
22	Introdução à Teoria da Relatividade Geral	DEFI	04	60
23	Lasers e Aplicações	DEFI	04	60
24	Mecânica Clássica I	DEFI	06	90
25	Mecânica Clássica II	DEFI	06	90
26	Mecânica dos Fluidos	DEFI	04	60
27	Mecânica Quântica I	DEFI	06	90
28	Óptica	DEFI	04	60
29	Relatividade Restrita	DEFI	04	60
30	Técnicas de Caracterização de Materiais	DEFI	04	60
31	Equações Diferenciais II	DEMA	04	60
32	Análise Vetorial	DEMA	04	60
33	Introdução à Computação	DEIN	04	60
	TOTAL		**148**	**2220**

No que diz respeito à Resolução CNE/CP 2/2019 o quadro abaixo organiza os componentes curriculares em termos das classificações dos Grupos I, II e III.

Tabela 12Estrutura curricular de acordo com os Grupos I, II e III da Resolução CNE/CP 2/2019.

GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
Disciplinas	CH	Disciplinas	CH	Disciplinas	CH
História e Filosofia da Educação	90	Álgebra Linear	60	Prática de Ensino I	60
Metodologia Científica	60	Cálculo Diferencial e Integral I	90	Prática de Ensino II	60

Sociologia da Educação	60	Cálculo Diferencial e Integral II	90	Prática de Ensino III	60
Política e Planejamento Educacional	60	Cálculo Diferencial e Integral III	90	Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental	80
Psicologia da Aprendizagem	90	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	90	Instrumentação para o Ensino da Física	90
Tecnologias Educacionais Digitais	60	Equações Diferenciais I	60	Prática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea	90
Didática	90	Experimentos de Física I	45	Estágio Supervisionado no Ensino Médio	240
Política Educacional Inclusiva I	60	Experimentos de Física II	45	Instrumentação para o Ensino de Ciências	60
Libras	60	Experimentos de Física III	45	Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica	80
Gestão de Escolas da Educação Básica	60	Experimentos de Física IV	45		
Formação e Profissão Docente	60	Experimentos de Física Moderna	45		
Pesquisa em Ensino de Física	60	Física I	90		
		Física II	90		
		Física III	90		
		Física IV	90		
		Física Moderna	90		
		Sequencial Optativa I	60		
		Química Geral e Inorgânica	90		
		Seminários Científicos	30		
		Termodinâmica	60		
		Atividades de extensão I	191		
		Atividades de extensão II	192		
		Complementar I	60		
		Métodos Numéricos para Física	60		
		Física Moderna II	90		
		Sequencial Optativa II	60		
		Física do Meio Ambiente	60		
		Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	30		
		Atividades Complementares	60		
TOTAL	**810**	**TOTAL**	**2198**	**TOTAL**	**820**

3.9 Sequência Aconselhada

A matriz curricular do curso de Licenciatura em Física está organizada em 8 semestres letivos, em turno integral, equivalentes a 4 anos, estando as disciplinas distribuídas em períodos letivos conforme mostrado nas Tabelas 13 – 15.

Tabela 13 Carga horária e créditos das disciplinas do 1º ao 3º Período.

	CÓDIGO	COMPONENTE CURRICULAR	DEPTO	CH				CR		PRÉ-REQUISITO
				T	P	PCC	EX	T	P	
1º Período	DEMA0281	Cálculo Diferencial e Integral I	DEMAT	90				6		Sem pré-requisito
	DEMA0040	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	DEMAT	90				6		Sem pré-requisito
		História e Filosofia da Educação	DEII	90				6		Sem pré-requisito
	DEFI0215	Seminários Científicos	DEFIS	30				2		Sem pré-requisito
	DFIL0034	Metodologia Científica	DFIL	60				4		Sem pré-requisito
		SUBTOTAL		**360**				**24**		
		TOTAL		**360**				**24**		
	CÓDIGO	**COMPONENTE CURRICULAR**	**DEPTO**	**CH**				**CR**		**PRÉ-REQUISITO**
				T	**P**	**PCC**	**EX**	**T**	**P**	
2º Período	DEMA0025	Álgebra Linear	DEMAT	60				4		Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
	DEMA0034	Cálculo Diferencial e Integral II	DEMAT	90				6		Cálculo Diferencial e Integral I
	DEFI0216	Experimentos de Física I	DEFIS	15	30			1	1	Física I (correquisito)
	DEFI0241	Física I	DEFIS	90				6		Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
		Psicologia da Aprendizagem	DEII	90				6		Sem pré-requisito
		SUBTOTAL		**345**	**30**	**0**	**0**	**23**	**1**	
		TOTAL		**375**				**24**		
	CÓDIGO	**COMPONENTE CURRICULAR**	**DEPTO**	**CH**				**CR**		**PRÉ-REQUISITO**
				T	**P**	**PCC**	**EX**	**T**	**P**	
3º Período		Didática	DEII	90				6		Psicologia da Aprendizagem
	DEMA0338	Cálculo Diferencial e Integral III	DEMAT	90				6		Cálculo Diferencial e Integral II
	DEMA0151	Equações Diferenciais I	DEMAT	60				4		Cálculo Diferencial e Integral II
	DEFI0217	Experimentos de Física II	DEFIS	15	30			1	1	Física II (correquisito)
	DEFI0242	Física II	DEFIS	90				6		Física I, Cálculo Diferencial e Integral II
		Prática de Ensino I	DEFIS			60		4		Física I
		SUBTOTAL		**345**	**30**	**60**	**0**	**27**	**1**	
		TOTAL		**435**				**28**		

Tabela 14 Carga horária e créditos das disciplinas do 4º ao 6º Período.

	CÓDIGO	COMPONENTE CURRICULAR	DEPTO	CH					CR		PRÉ-REQUISITO
				T	P	PCC	EX	ES	T	P	
4º Período		Sociologia da Educação	DEII	60					4		Sem pré-requisito
	DEQU0161	Química Geral e Inorgânica	DEQUI	90					4	2	Sem pré-requisito
	DEFI0219	Experimentos de Física III	DEFIS	15	30				1	1	Física III (correquisito)
	DEFI0243	Física III	DEFIS	90					6		Física II, Cálculo Diferencial e Integral III
		Prática de Ensino II	DEFIS			60			4		Prática de Ensino I e Física II
	DEFI0131	Termodinâmica	DEFIS	60					4		Cálculo Diferencial e Integral III, Física II
		Atividades de extensão I	DEFIS				191				Sem pré-requisito
		SUBTOTAL		**315**	**30**	**60**	**191**		**23**	**3**	
		TOTAL		**596**					**26**		
	CÓDIGO	**COMPONENTE CURRICULAR**	**DEPTO**	**CH**					**CR**		**PRÉ-REQUISITO**
				T	**P**	**PCC**	**EX**	**ES**	**T**	**P**	
5º Período		Política e Planejamento Educacional	DEI	60					4		Sem pré-requisito
	DEFI0222	Experimentos de Física IV	DEFIS	15	30				1	1	Física IV (correquisito)
	DEFI0244	Física IV	DEFIS	90					6		Física III
	DEFI0221	Sequencial Optativa I	DEFIS	60					4		Física II, Equações Diferenciais I
		Instrumentação para o Ensino de Ciências	DEFIS			60			4		Física I
		Prática de Ensino III	DEFIS			60			4		Prática de Ensino II e Física III
		Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental	DEFIS					80			Sem pré-requisito
		SUBTOTAL		**225**	**30**	**120**		**80**	**23**	**1**	
		TOTAL		**455**					**24**		
	CÓDIGO	**COMPONENTE CURRICULAR**	**DEPTO**	**CH**					**CR**		**PRÉ-REQUISITO**
				T	**P**	**PCC**	**EX**	**ES**	**T**	**P**	
6º Período		Política Educacional Inclusiva I	DEII	60					4		Psicologia da Aprendizagem
	DEFI0226	Experimentos de Física Moderna	DEFIS	15	30				1	1	Física IV (correquisito)
	DEFI0245	Física Moderna	DEFIS	90					6		Física IV
		Complementar I	DEFIS	60					4		Sem pré-requisito
		Tecnologias Educacionais Digitais	DEII	60					4		Sem pré-requisito
		Sequencial Optativa II	DEFIS	60					4		Sem pré-requisito
		Estágio Supervisionado no Ensino Médio	DEFIS					240			Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental

		SUBTOTAL		**345**	**30**	**0**	**0**	**240**	**23**	**1**	
		TOTAL		**615**					**24**		

Tabela 15 Carga horária e créditos das disciplinas do 7º e 8º Período.

		COMPONENTE CURRICULAR	**DEPTO**	**CH**					**CR**		**PRÉ-REQUISITO**
				T	**P**	**PCC**	**EX**	**ES**	**T**	**P**	
7º Período		Métodos Numéricos para Física	DEFIS	60					4		Física IV
		Prática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea	DEFIS			90			6		Física Moderna
		Física Moderna II	DEFIS	90					6		Física Moderna
		Gestão de Escolas da Educação Básica	DEII	60					4		Política e Planejamento Educacional
		Libras	DLER	60					4		Sem pré-requisito
		Instrumentação para o Ensino da Física	DEFIS			90			6		Instrumentação para o Ensino de Ciências
		Atividades de extensão II	DEFIS				192				Atividades de extensão I
		SUBTOTAL		**270**	**0**	**180**	**192**		**30**	**0**	
		TOTAL		**642**					**30**		
	CÓDIGO	**COMPONENTE CURRICULAR**	**DEPTO**	**CH**						**CR**	**PRÉ-REQUISITO**
				T	**P**	**PCC**	**EX**	**ES**	**G**	**T**	**P**	
8º Período		Pesquisa em Ensino de Física	DEFIS	60						4		Física Moderna
		Formação e Profissão Docente	DEI	60						4		Política e Planejamento Educacional, Didática
		Física do Meio Ambiente	DBIO	60						4		Física IV
		Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica	DEFIS					80				Estágio Supervisionado no Ensino Médio, Gestão de Escolas da Educação Básica
	CFIS0009	Atividades complementares	DEFIS						60			Sem pré-requisito
		Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	DEFIS						30			70% da carga horária do curso concluído
		SUBTOTAL		**180**	**0**	**0**	**0**	**80**	**90**	**12**		
		TOTAL		**350**						**12**		

A Tabela 16 mostra um resumo da integralização do curso de Licenciatura em Física pelo quantitativo de horas e créditos dentro dos componentes curriculares e seus núcleos e atividades que os discentes devem cursar para obter o título de licenciado em física.

Tabela 16 Resumo da integralização do curso dentro dos núcleos e atividades.

INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO		
COMPONENTES CURRICULARES	**CARGA HORÁRIA(h)**	**CRÉDITOS**
Núcleo Comum	1335	84
Núcleo Complementar	60	4
Núcleo Sequencial Obrigatório	1440	96
Núcleo Sequencial Optativo	120	8
Estágio Obrigatório	400	0
Trabalho de Conclusão de Curso	30	0
Atividades Complementares	60	0
Atividades de Extensão (UCE)	383	0
TOTAL	**3828**	**192**

As Tabela 17 e 18 mostram os fluxogramas das disciplinas obrigatórias, complementares e sequenciais optativas do curso Licenciatura em Física. Esse fluxograma é importante para os alunos pois pode ser afixado nos cadernos, quadros, paredes e resume bem as disciplinas para obterem o título de licenciado em física. Este fluxograma fica disponível na página do curso hospedada no portal da UFMA no link: https://sigaa.ufma.br/sigaa/public/curso/documentos_curso.jsf?lc=pt_BR&id=85784&idTipo=2

Tabela 17 Fluxograma de disciplinas obrigatórias do Curso Licenciatura em Física



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - CCET
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA
FLUXOGRAMA DO CURSO

Disciplinas Obrigatórias

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período
Cálc.Diferenc. e Integral I 90 Sem 6 Pré-requisito DEMA	Cálc. Diferenc. e Integral II 90 1 6 DEMA	Cálc. Diferenc. e Integral III 90 6 6 DEMA	Termodinâmica 60 11 4 14 DEFI	Política e Planej. Educ. 60 Sem 4 Pré-requisito DEII	Política Educ. Inclusiva I 90 8 6 DEII	Física Moderna II 90 34 6 DEFI	Pesquisa em Ens. Física 60 34 4 DEFI
Cálc. Vetorial e Geo. Analítica 90 Sem 6 Pré-requisito DEMA	Álgebra Linear 60 2 4 DEMA	Equações Dif. Ordinárias 60 6 4 DEMA	Química Geral e Inorgânica 90 Sem 6 Pré-requisito DEQU	Instrumentação p/ Ens. Ciências 60 9 4 DEFI	Complementar I 32 60 4 DEFI	Gestão de Esc. da Educ. Básica 60 24 4 DEII	Estagio sup. Gest. Educ. Bas. 80 33 39 DEFI
Hist. e Fil. da Educação 90 Sem 6 Pré-requisito DEII	Psicologia da Aprendizagem 90 Sem 6 Pré-requisito DEII	Didática 90 8 6 DEI	Sociologia da Educação 60 Sem 4 Pré-requisito DEII	Estagio sup. no Ens. Fund. 80 Sem Pré-requisito DEFI	Estagio sup. no Ens. Médio. 240 26 DEFI	Libras 60 s/pré-requisito 4 DLER	Formação e Profissão doc. 60 14 4 24 DEI
Seminários Científicos 30 Sem 2 Pré-requisito DEFI	Física I 90 1 6 2 DEFI	Física II 90 6 6 9 DEFI	Física III 90 11 6 14 DEFI	Física IV 90 20 6 DEFI	Física Moderna 90 27 6 DEFI	Instrumentação p/ Ens. Física 60 25 4 DEFI	Física do Meio Ambiente 60 29 4 DBIO
Metodologia Científica 60 Sem 4 Pré-requisito DFIL	Experimentos de Física I 45 9-co-requisito 2 DEFI	Experimentos de Física II 45 14-co-requisito 2 DEFI	Experimentos de Física III 45 20-co-requisito 2 DEFI	Experimentos de Física IV 45 27-co-requisito 2 DEFI	Exp. de Fis. Moderna 45 34-co-requisito 2 DEFI	Metodos Num. p/ Física 60 27 DEFI	Atividades Complementares 60 DEFI
		Prática de Ensino I 60 9 4 DEFI	Prática de Ensino II 60 14 e 16 4 DEFI	Prática de Ensino III 60 20 e 22 4 DEFI	Sequencial II 60 4 DEFI	Práticas de Ens. Fis. Moderna. 90 34 6 DEFI	TCC 30 70% carga horária total DEFI
			Atividades de Extensão I 191 s/pré-requisito DEFI	Sequencial I 60 4 DEFI	Tecnologias Educ. Digitais 60 Sem 4 Pré-requisito DEII	Atividades de Extensão II 192 23 DEFI	Nome da Disciplina / Código CH (h) Pré-requisito Créditos / Deptº

LEGENDA

Tabela 18 Fluxograma de disciplinas complementares e sequenciais optativas do Curso Licenciatura em Física



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - CCET
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA
FLUXOGRAMA DO CURSO

Disciplinas Complementares

Algoritmos 60 s/ pré-requisitos 4 DEIN	Leitura e Produção Textual 60 s/ pré-requisitos 4 DLER		
Liguagens de Programação 60 s/ pré-requisitos 4 DEIN	Lingua Portuguesa 60 Sem Pre-requisitos 4 DLER		
Biofísica 60 27 4 DBIO	M.T.E.P.B 60 Sem Pre-requisito 4 DEPB		
Filosofia das Ciencias Naturais 60 s/pré-requisitos 4 DFIL	M.T.P.P. 60 Sem Pre-requisito 4 DEI		
Introdução a Antropologia 60 s/pré-requisitos 4 DSOC	Eletrônica Básica 60 20 4 DEFI		
História e Cultura Afro-Brasileira e Ind 60 s/pré-requisitos 4 CEAA	Físico-Química 60 18 4 DQUI		
Inglês 60 s/pré-requisitos 4 DLER	Química Orgânica 60 18 4 DQUI		
Variáveis Complexas 60 11 4 DEMA	Estatística e Probabilidade 60 1 4 DEMA		

Disciplinas Sequenciais Optativas

Filosofia 60 s/pré-requisito 4 DFIL	Análise crítica de Livros Didáticos 60 s/ pré-requisitos 4 DEFI	Introdução à Cosmologia 60 27 4 DEFI	Mecânica dos Fluidos 60 90 4 DEFI	
Organização do Trab. Pedagógico 60 13 4 DEI	Eletro Magnetismo I 90 20 6 DEFI	Introdução à Física Atômica e Molecular 60 34 4 DEFI	Mecânica Quântica I 90 38 6 DEFI	
Política Educ. Inclusiva II 60 31 4 DEII	Física das Part. Elementares 60 34 4 DEFI	Introd. à Física dos Materiais 60 27 4 DEFI	Óptica 60 27 4 DEFI	
Psicologia da Educação I 60 Sem 4 Pre-requisito DEII	Física do Estado Sólido I 90 34 6 DEFI	Introdução à Física Nuclear 60 27 4 DEFI	Relatividade restrita 75 27 5 DEFI	
Psicologia da Educação II 60 70 4 DEII	Física Estatística I 90 17 6 DEFI	Introd. à Nanociência e Nanotecnologia 60 27 4 DEFI	Técnicas de Caract. de Materiais 60 34 4 DEFI	
Sociologia 60 s/pré-requisito 4 DSOC	Física Matemática I 90 11 12 6 DEFI	Introdução à Teoria da Relatividade Geral 60 27 4 DEFI	Equações Diferenciais II 60 12 4 DEMA	
Física para Ciencias Biológicas 60 27 4 DBIO	Física Matemática II 90 80 6 DEFI	Lasers e Aplicações 60 27 4 DEFI	Análise Vetorial 60 11 4 DEMA	
Evolução das Idéias da Física 60 s/pré-requisito 4 DFIL	Física Médica 60 34 4 DEFI	Mecânica Clássica I 90 12 14 6 DEFI	Introdução à Computação 60 Sem Pre-requisito 4 DEIN	
		Mecânica Clássica II 90 90 6 DEFI	Nome da Disciplina / Código CH (h) Pré-requisito Créditos / Deptº	

LEGENDA

4. REGISTROS REFERENTES A HORA-AULA E HORA RELÓGIO

Neste momento é importante saber distinguir entre as ditas “hora-relógio” e “horas-aula”. Sabe-se que 1 (uma) hora-relógio (HR) é o período correspondente a 60 minutos, enquanto a duração de 1(uma) hora-aula é de 50 minutos, observada a Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007. Este critério quantitativo de 50 (cinquenta) minutos também está descrito no inciso III do artigo 106 da Resolução CONSEPE n. 1.892/2019 (UFMA, 2019).

O curso dispõe de 3795 horas-relógio, onde apenas os componentes curriculares que possuem aulas práticas ou aulas teóricas, são mostrados em horas-aulas, porém são atingidas as horas-relógio totais propostas no PPC. Por outro lado, todos os outros são diretamente apresentados em horas-relógio, como: Extensão, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio e atividades complementares.

Os critérios estão de acordo com o descrito no inciso III do artigo 106, respeitando os artigos 104, 107 e 108, da Resolução CONSEPE n. 1.892/2019 (UFMA, 2019), sendo o principal critério de cumprimento de horas, o calendário acadêmico de cada ano da Universidade Federal do Maranhão, juntamente as Diretrizes Curriculares Nacionais e no Parecer CNE/CES nº 67/2003 (BRASIL, 2003).

5. INTEGRAÇÃO COM A REDE PÚBLICA DE ENSINO

No curso de Licenciatura em Física o estágio supervisionado é gerido pelo/a Coordenador/a de Estágio e pelo colegiado do Curso e será realizado em escolas conveniadas das redes públicas municipais, estaduais, federais e privadas credenciadas, considerando que tais convênios e ações promovem integração com a rede pública de ensino e permitem o desenvolvimento, a testagem, a execução e a avaliação de estratégias didático-pedagógicas, inclusive com o uso de tecnologias educacionais, sendo as experiências documentadas, abrangentes e consolidadas, com resultados relevantes para os/as discentes e para as escolas de educação básica, a partir de ações comprovadamente exitosas ou inovadoras.

Além das atividades de Estágio, o curso de Licenciatura em Física participa de várias ações e/ou convênios que promovam integração com as escolas da educação básica das redes públicas de ensino, incluindo programas como o PIBID, Residência Pedagógica, PET, Feira das Profissões, e iniciativas como o Espaço da Ciência e do Firmamento.

O PIBID é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura, a observação, inserção e a reflexão sobre a prática profissional com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Além disso, busca incentivar escolas públicas de Educação Básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério. O licenciando é recebido pelos professores supervisores, nas escolas das redes municipal, estadual e federal de ensino do Maranhão. As atividades de ensino as quais o licenciando pode se envolver são planejadas conjuntamente com os professores(as)-supervisores(as) e Coordenadores(as) de Área com o aval da Coordenação Institucional do programa. Para o desenvolvimento dos projetos institucionais de iniciação à docência, o programa concede bolsas aos licenciandos, aos professores das escolas da rede pública de educação básica e aos professores das Instituições de Ensino Superior (IES).

O Programa de Residência Pedagógica também é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da

formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência em física, no presente caso, e orientada por um docente do departamento de física da UFMA. As atividades de ensino as quais o licenciando pode se envolver são planejadas conjuntamente com os professores(as)-preceptores(as) e docentes-orientadores(as) com o aval da Coordenação Institucional do programa. Para o desenvolvimento dos projetos institucionais de iniciação à docência, o programa concede bolsas aos licenciandos, aos professores das escolas da rede pública de educação básica e aos professores das Instituições de Ensino Superior (IES).

Outra ação que merece destaque é a Feira das Profissões que tem por objetivo orientar estudantes do Ensino Médio e demais interessados que realizarão o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), condição para o acesso às vagas do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), a decidir qual curso, dos 95 regulares, 11 cursos à distância, e 9 cursos do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor), a seguir e que profissional intencionam ser. A UFMA abre suas portas e recebe alunos do ensino médio para visitar exposições feitas pelos vários cursos. Nessa oportunidade o curso de Física apresenta seus perfis profissionais aos estudantes vindos das esferas públicas e privadas.

O Espaço da Ciência e do Firmamento - Planetário tem o objetivo de promover a divulgação científica por meio de palestras e demonstrações de experimentos científicos e busca incentivar o interesse pela ciência nos estudantes mais jovens para que desde cedo eles desenvolvam o contato com a ciência. O espaço recebe visitas de várias escolas do estado do Maranhão tanto da esfera pública como da privada de ensino. As visitas são feitas por agendamento com a equipe técnica.

Estas são algumas ações que são oferecidas aos alunos do curso de Licenciatura em Física para interagir com outros alunos da rede pública e privada de ensino do Estado do Maranhão. Sempre que há outras oportunidades oferecidas pela UFMA, a coordenação do curso tende a incentivar os discentes a participar de tais interações.

6. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

6.1 Avaliação do Curso

A avaliação permanente do Projeto Pedagógico do Curso é importante para aferir a adequação do novo currículo, como também para certificar-se da necessidade de alterações futuras que possam contribuir para a otimização dele, considerando-se tanto a sua dinamicidade como a dinamicidade histórica, exterior a ele. Pelo que determina o Artigo 6 da Resolução CONSEPE 1.892/2019, os projetos pedagógicos deverão ser avaliados trienalmente em processo conduzido pelo NDE de cada curso, adotando como parâmetros de referência os instrumentos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído pela Lei nº 10.861/2004. O SINAES, promove a avaliação de instituições, de cursos e de desempenho dos estudantes. A avaliação dos cursos de graduação tem por objetivo identificar as condições de ensino oferecidas aos estudantes, em especial as relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica.

O roteiro proposto pelo INEP/MEC para a avaliação das condições de ensino, em atendimento ao artigo 9, inciso IX, da lei n 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), servirá de instrumento para avaliação, sendo o mesmo constituído pelos seguintes tópicos:

I. Organização didático-pedagógica: administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
II. Corpo docente: formação profissional, condições de trabalho, atuação e desempenho acadêmico e profissional;
III. Infraestrutura: instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos

Este PPC prevê a criação de uma Comissão de Autoavaliação (CAA) composta basicamente por docentes do NDE, representante discente, e representante dos técnicos de laboratório. A CAA gerará relatórios:

(i) dos discentes relativos à evasão, retenção, insucessos, tipo de saída do discente e aproveitamento escolar dos discentes gerados através do SIGAA do portal do coordenador e do resultado ENADE;

(ii) do curso de Licenciatura em Física através de seu PPC, dos índices de avaliação, dos resultados do SINAES, do desempenho da coordenação, do secretariado;

(iii) dos docentes, gerados através do SIGAA do portal do chefe de departamento do curso resultados da Avaliação Docente;

(iv) dos técnicos de laboratórios.

O instrumento elaborado pela CAA do curso terá formato digital, ancorado na plataforma Google Forms. A aplicação destes questionários, nomeados de Questionários de Autoavaliação I (discente), II(docente), III (técnico), como disposto no ANEXO 7, avaliará o grau de satisfação dos discentes, docentes, técnicos com os objetivos do curso, dos conteúdos, desenvolvimento das disciplinas, aspectos da estrutura e da infraestrutura institucional, dentre outros considerados relevantes. Esses formulários são anônimos, mas são configurados para não receber respostas múltiplas. Desse modo, o formulário solicita que o respondente esteja logado na plataforma.

O formulário para docentes é construído para a avaliação e autoavaliação das atividades exercidas e infraestrutura do curso. Os docentes avaliam as atividades, estímulos e promoção de atividades de cunho didático-pedagógico realizadas. Além disso, avaliam o atendimento na secretaria, coordenação de curso e disponibilidade dos colegiados. A infraestrutura, o acesso à informação e a segurança também são avaliados. O docente autoavalia sua dedicação às atividades administrativas, de ensino, pesquisa e extensão, o cumprimento de prazos, sua pontualidade e assiduidade, bem como satisfação em fazer parte do Campus e do curso.

No formulário específico para técnicos há perguntas que pautam se existem orientações por parte da chefia e se as atividades desenvolvidas são de competência de seu cargo. Esses servidores avaliam se há estrutura e equipamentos para o desenvolvimento de suas atividades e se os canais de comunicação são eficientes. Os técnicos também autoavaliam seu atendimento, dedicação e iniciativa para realização de suas atividades, bem como o cumprimento de prazos e satisfação em relação às funções que vêm desempenhando.

O formulário para discentes é composto da seleção de disciplinas cursadas. A partir dessa seleção, o discente responde a um formulário específico para cada disciplina. Esse formulário consiste em apontar a disponibilização da ementa da disciplina e a coerência do plano de curso. Em seguida, os discentes avaliam o curso em relação ao cumprimento das atividades propostas, didática empregada, utilização e disponibilização de recursos de T&I, assiduidade e pontualidade do docente. O discente também realiza a autoavaliação de seu desempenho em cada disciplina cursada, pontuando seu empenho e dedicação às atividades propostas. Após a avaliação de cada disciplina cursada no semestre, o discente avalia o Campus onde funciona o curso, sua infraestrutura, canais de comunicação e atendimento nas coordenações de curso e secretarias. O discente também autoavalia sua utilização da

infraestrutura disponível e engajamento em atividades extracurriculares de pesquisa e extensão, por exemplo.

Os formulários são disponibilizados ao final de cada semestre, nos laboratórios do Campus, com horários pré-determinados para cada período, participando ativamente discentes e docentes. Há ainda a divulgação do formulário na página do Campus e dos cursos e através das coordenações de curso por meio de e-mail enviado para todos os discentes, solicitando sua participação na autoavaliação. Os docentes e técnicos também recebem um e-mail reforçando o convite à participação. O plano de atividades da CAA está centrado em melhorar a adesão e, portanto, conseguir produzir uma avaliação válida, com ações adequadas para sanar as fragilidades desveladas, os avanços e as perspectivas do Curso, visando às implementações necessárias à sua melhoria.

Os mecanismos a serem utilizados deverão permitir tanto uma avaliação do curso e departamento de Física como uma avaliação do desempenho acadêmico – ensino e aprendizagem – de acordo com as normas vigentes,viabilizando uma análise diagnóstica e formativa durante o processo de implementação do projeto. Deverão ser utilizadas estratégias que possam garantir uma discussão ampla do projeto, mediante um conjunto de questionamentos organicamente ordenados que facilitem a identificação de possíveis deficiências e/ou de mudanças históricas que atuem dinamicamente sobre a estrutura curricular, forçando a sua adequação.

O Curso será avaliado também pela sociedade, através da ação/intervenção docente/discenteexpressa na produção e nas atividades concretizadas no âmbito da extensão universitária, em parceria com instituições e estabelecimentos locais, assim como através dos estágios curriculares não obrigatórios, a partir do momento em que suas ações e procedimentos serão divulgados por mecanismos de comunicação digital, disponibilizados pelo Campus e/ou pela instituição.

6.2 Avaliação da Aprendizagem

O Artigo 23 da Resolução CNE/CP nº2/2019 orienta que a avaliação dos licenciandos deve ser organizada como um reforço em relação ao aprendizado e ao desenvolvimento das competências descritas na Seção 1.9, como segue;

> § 1º As avaliações da aprendizagem e das competências devem ser contínuas e previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas.
> § 2º O processo avaliativo deve ser diversificado e adequado às etapas e às atividades do curso, distinguindo o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e de extensão.
> § 3º O processo avaliativo pode-se dar sob a forma de monografias, exercícios ou provas dissertativas, apresentação de seminários e trabalhos orais, relatórios, projetos e atividades práticas, entre outros, que demonstrem o aprendizado e estimulem a produção intelectual dos licenciandos, de forma individual ou em equipe. (CNE2, 2019, p.11)

Em conformidade com a Resolução nº. 1892/2019-CONSEPE, a avaliação do processo de ensino-aprendizagem é a verificação realizada pelos docentes responsáveis pelo componente curricular quanto aos conhecimentos e habilidades desenvolvidas pelos estudantes no componente curricular ministrado, tendo por objetivo contribuir para a formação acadêmico-científica, profissional, ética e política do estudante. Ainda de acordo com esta resolução, a avaliação e o registro de frequência é responsabilidade do docente e seu controle da competência do Departamento ao qual o componente curricular está vinculado.

A avaliação é realizada pela aplicação de instrumentos de verificação de aprendizagem pelo docente, respeitando o projeto pedagógico do curso, podendo ser escrita, oral ou prática, trabalho individual ou em grupo, dentre outros. A frequência é comparecimento do estudante nas aulas ou atividades pertinentes ao componente curricular cursado.

A aprovação do discente em determinado componente curricular é condicionada ao rendimento acadêmico do estudante, mensurado por intermédio de avaliações e da assiduidade, implicando na contabilização da carga horária e integralização do componente curricular ao histórico. Define-se como rendimento acadêmico o resultado numérico da avaliação expresso em valores de 0 (zero) a 10 (dez). A aprovação ocorre quando o estudante obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete), após as 3 (três) avaliações regulares e reposição (caso houver) ou obtiver média aritmética igual ou superior a 6,0 (seis) após a avaliação final (caso houver).

De acordo com o Capítulo X, § 4º da Resolução n.º 1892/2019-CONSEPE, a reprovação por conteúdo é indicada pela situação "REPROVADO", a reprovação por frequência é indicada pela situação "REPROVADO POR FALTAS" e quando em ambos os casos, é indicada pela situação "REPROVADO POR MÉDIA E POR FALTAS":

I- a reprovação por conteúdo ocorre quando o estudante obtém média parcial inferior a 4,0 (quatro), após as 3 (três) avaliações regulares, ou média aritmética inferior a 6,0 (seis), após a avaliação final (caso houver), ou como resultado de sanção disciplinar nos termos do art. 96 desta Resolução, que diz, em caso de plágio, o estudante será submetido a processo disciplinar em que lhe será garantido direito de ampla defesa. As etapas do processo, as sanções e sua aplicação estão definidas na resolução específica que regulamenta o Regime Disciplinar Discente.

II- a reprovação por frequência ocorre quando o estudante deixa de comparecer a mais de 25% (vinte e cinco por cento) do total de aulas e atividades previstas no componente curricular. É vedado ao estudante reprovado por falta fazer reposição ou prova final.

Conforme a Resolução n.º 1892/2019-CONSEPE, o docente poderá aplicar até 3 (três) avaliações regulares por componente curricular ministrado, sendo obrigatório que uma destas avaliações seja escrita. Neste último caso, A utilização de caneta esferográfica de tinta preta ou azul nas avaliações pode ser obrigatória a critério do docente, respeitando-se as especificidades dos estudantes com deficiências ou afecções definidas em lei. Os estudantes terão direito à reposição de uma das 3 (três) avaliações, desde que sua média aritmética seja igual ou superior a 4,0 (quatro). Aos estudantes que alcançarem média aritmética inferior a 7,0 (sete) e superior ou igual a 4,0 (quatro) é garantido realizar uma avaliação final. No caso de ocorrer a avaliação final, esta deverá ser realizada dentro de um prazo de no mínimo 3 (três) dias úteis, contados a partir da divulgação da média parcial do estudante.

Os estudantes que não obtiverem nota final igual ou superior a 6,0 (seis) resultante da média das avaliações parciais e da avaliação final de cada componente curricular serão considerados reprovados.

É obrigatória a divulgação do resultado de cada avaliação, pelo docente, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contado este prazo a partir da realização da última avaliação, ressalvados os limites de datas do Calendário Acadêmico. No caso de ser a última avaliação, o prazo fica reduzido para 3 (três) dias úteis. O descumprimento desta norma resultará, automaticamente, no bloqueio do Sistema de Gestão de Recursos Humanos (SIGRH) para a solicitação de afastamento, de férias, diárias e passagens pelo docente.

Será permitido ao estudante, mediante requerimento fundamentado, solicitar revisão de rendimento acadêmico obtido em qualquer instrumento de avaliação da aprendizagem. Neste caso, um pedido formal de reconsideração deverá ser enviado ao próprio docente que deferirá ou não em um prazo de 3 (três) dias úteis, contados a partir da data de

solicitação. Em havendo desacordo, o estudante dirigirá seu pedido ao Departamento indicando o docente e o componente curricular que está vinculado. O prazo para o docente apresentar sua manifestação é de até 05 (cinco) dias úteis contados após ciência do requerimento. Nos casos em que o docente não se manifestar ou se manifestar contrário ao pedido do estudante, este pode apresentar recurso à Subunidade Acadêmica à qual o docente e o componente curricular estão vinculados, no prazo máximo de 03 (três) dias úteis após a manifestação do docente. Nos casos em que o docente não se manifestar ou se manifestar contrário ao pedido do estudante, este pode apresentar recurso à Subunidade Acadêmica à qual o docente e o componente curricular estão vinculados, no prazo máximo de 03 (três) dias úteis após a manifestação do docente. O parecer da comissão será apreciado pelo órgão colegiado da Subunidade Acadêmica no prazo de 10 (dez) dias úteis, que emitirá o parecer final.

De acordo com **§** 4º do Artigo 12 da Lei Nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, e Portaria MEC nº 554, de 20 de junho de 2013, o desempenho didático do docente nos componentes curriculares que houver ministrado será avaliado pelo estudante. A implementação deste instrumento de avaliação se dará mediante preenchimento obrigatório para os estudantes de formulário específico para este fim no SIGAA. O descumprimento desta norma pelo estudante acarretará o bloqueio de acesso à sua matrícula no SIGAA.

No que diz respeito ao aproveitamento de estudos, caso o aluno obtenha aprovação em componentes curriculares cumpridos em outros cursos afins da UFMA ou outras instituições de ensino superior, nacionais ou estrangeiras, em cursos de graduação o aluno é amparado pelo Capítulo IX da Resolução n.º 1892/2019-CONSEPE. Não pode haver aproveitamento para atividades acadêmicas específicas (estágio obrigatório ou estágio não obrigatório, trabalho de conclusão de curso, atividades complementares), previstas pelo art. 72 desta Resolução. Os estudos realizados pelos estudantes da licenciatura em física em instituições de ensino superior, nacionais ou estrangeiras, em cursos de graduação poderão ser aproveitados pela UFMA, quando estes equivalerem aos componentes curriculares do Projeto Pedagógico do Curso Licenciatura em Física.

O requerimento de aproveitamento de componentes curriculares deve ser enviado (fisicamente ou digitalmente por e-mail, em geral o segundo é mais adequado caso tenha que gerar um processo no SEI) à Coordenação do Curso de Física, acompanhado da documentação, que devem estar carimbados e assinados por um representante da instituição de origem ou, se for o caso, serem validados eletronicamente, para a realização dos aproveitamentos constam no Art. 143 da referida resolução, a saber:

> O requerimento do interessado, solicitando aproveitamento de estudos, deverá ser instruído com:
> I - histórico acadêmico atualizado, no qual constem, por período letivo, os componentes curriculares cursados com suas respectivas cargas horárias e resultados obtidos;
> II - programa dos componentes curriculares cursados com aprovação;
> III - comprovação de autorização ou reconhecimento do curso, quando realizado no Brasil; e
> IV - documento emitido por órgão competente do país de origem, que comprove seu estudo em curso de graduação de Instituição de Ensino Superior (IES), quando realizado no exterior.

Para aproveitamento no período letivo corrente, o requerimento deverá ser apresentado até o transcurso de 6 (seis) semanas do início do referido período, conforme Calendário Acadêmico.

Quando se tratar de estudos de graduação realizados na própria UFMA, o requerimento deve ser instruído somente com os documentos definidos nos incisos I e II deste

artigo.

Quando se tratar de documentos oriundos de instituições estrangeiras é obrigatório que venham acompanhados das traduções oficiais juramentadas em português e autenticados pelo representante diplomático brasileiro do país em que foram expedidos.

O aproveitamento de estudos será apreciado pela Subunidade Acadêmica que possui docentes na área do conhecimento relativo aos estudos que se deseja aproveitar. O aproveitamento será efetuado quando o componente cursado na instituição de origem corresponder a pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária registrados na ementa do componente curricular que o estudante deveria cumprir na UFMA. É permitida a combinação de mais de um componente curricular cursados na instituição de origem para atender as condições de aproveitamento, devendo ser registrada a maior nota obtida entre os componentes apresentados.

No caso de deferimento a coordenação se responsabilizará pelo da nota e frequência no SIGAA. No caso de indeferimento, o docente responsável pela apreciação do aproveitamento deverá fundamentar sua decisão, cabendo recurso ao Colegiado de Curso no prazo de 10 (dez) dias úteis. Não será concedido aproveitamento de estudos decorrentes de cursos de extensão, cursos técnicos ou de outros aproveitamentos de estudos.

Para casos extraordinários, o colegiado do curso deverá ser acionado e avaliará com base na Resolução n.º 1892/2019-CONSEPE.

7. CONDIÇÕES PARA O FUNCIONAMENTO DO CURSO

7.1 Recursos Humanos

O processo de gestão do Curso Licenciatura em Física será organizado e conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante, pelo Colegiado do Curso e pela Coordenação do Curso. A organização e a condução dos trabalhos ocorrerão por meio da realização de encontros regulares, que contarão com a participação de docentes e discentes.

7.1.1 Coordenação de Curso

Como bem define no Artigo 155 da Resolução CONSUN 28/1999, as Coordenadorias de Curso de Graduação, vinculadas às Unidades Acadêmicas, têm como atribuição principal a coordenação das atividades de ensino, no âmbito de suas competências, subordinada ao Colegiado de Curso, órgão consultivo e deliberativo, que acompanha as atividades pedagógicas do respectivo Curso.

As competências do coordenador da Licenciatura em Física, são regidas através do Art. 159 da resolução supracitada:

> I – convocar e presidir as reuniões do Colegiado, com direito ao voto de qualidade;
> II – representar o Colegiado junto aos órgãos da Universidade;
> III – cumprir e fazer cumprir as determinações do Colegiado de Curso, exercendo as atribuições daí decorrentes;
> IV – submeter, na época própria, ao Colegiado de Curso, o plano das atividades a serem desenvolvidas em cada período letivo, incluindo a lista e o plano de ensino das disciplinas;
> V – presidir os Núcleos de Avaliação do Curso, a fim de promover a sua supervisão e avaliação;

VII – acompanhar, no âmbito do Curso, o cumprimento das normas acadêmicas, apresentando relatório a respeito, quando necessário, aos Chefes de Departamentos Acadêmicos ou ao Diretor da Unidade Acadêmica;
VIII – coordenar a orientação acadêmica, solicitando aos Departamentos Acadêmicos, quando julgar necessário, a designação de professores para a orientação acadêmica de alunos do Curso;
IX – aprovar a indicação de alunos dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* da Universidade para co–orientarem monografias de curso de graduação;
X – estabelecer articulação entre o Diretor da Unidade Acadêmica e os Chefes de Departamento Acadêmico, no sentido de garantir a melhor qualidade no ensino do Curso sob sua responsabilidade;
XI – apresentar ao Diretor da Unidade Acadêmica e aos órgãos interessados, ao final de cada período letivo e após aprovação do Colegiado de Curso, o relatório das atividades desenvolvidas;
XII – designar relator ou comissão para o estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado de Curso;
XIII – adotar, em caso de urgência, medidas que se imponham em matéria de competência do Colegiado de Curso, submetendo o seu ato à ratificação deste, na primeira reunião subsequente;
XIV – manter atualizados os dados cadastrais dos alunos vinculados ao Curso, encaminhando essas informações à Pró-Reitoria de Ensino;
XV – exercer outras atribuições de sua competência geral.

Atualmente o coordenador do curso de física (sem distinção do bacharelado ou licenciatura) designado ao cargo através da PORTARIA Nº 309/2022 – GR é o Prof. Eder Nascimento Silva, doutor pela Universidade Federal do Ceará (UFC), professor Associado III atuante na área de Física e regime integral de 40 h com dedicação exclusiva (DE). O tempo de vínculo na docência do ensino superior na UFMA é de 160 meses. Possui graduação em física bacharelado pela Universidade Federal do Maranhão e mestrado em física pela UFC, na área de Física da Matéria Condensada. Tem experiência em orientação e pesquisa na área de Física da Matéria condensada, com ênfase em propriedades óticas e espectroscópicas da matéria condensada e outras interações da matéria com a radiação e partículas. Atuando principalmente nos seguintes temas: espalhamento Raman, espectroscopia no infravermelho, dinâmica de rede, espectroscopia de impedância. É membro permanente do corpo docente do mestrado profissional em ensino de física onde tem a oportunidade de orientar alunos profissionais na docência no ensino médio e nos últimos anos do ensino fundamental. Orientou nas áreas da física, aprendizagem significativa e novas TIC's em temas variados. Atua como membro e presidente do Núcleo Docente Estruturante e do colegiado do curso Licenciatura em Física, o professor ocupa ainda assentos no Conselho do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CONCCET), podendo ocupar assento nos conselhos superiores da UFMA (CONSEPE, CONSAD e CONSUN). O plano de trabalho do coordenador é publico e disponível através do link https://sigaa.ufma.br/sigaa/verProducao?idProducao=2387690&key=046a5a50bb3fcc2b1ac0e7c6ab8f9ac1.

Há quase dois anos frente à coordenação, em panorama pós pandêmico de COVID19 tem buscado uma aproximação maior com os alunos e os docentes do curso. O suporte técnico do curso Licenciatura em Física conta com 2 técnicas que atuam tanto na área administrativa, no apoio as atividades burocráticas próprias do curso, quanto em assuntos educacionais sendo responsáveis pelos registros acadêmicos e solicitações do público em geral. Ambas atuam em regime de trabalho de 40 horas semanais. A Tabela 19 mostra o corpo técnico

lotado na coordenação do Curso de Física.

Tabela 19 – Corpo técnico lotado na Coordenação do Curso de Física.

Nome	Cargo	Categoria	Formação	Regime jurídico
Maria de Fatima de Melo Pereira	Técnico em Assuntos Educacionais	Técnico Administrativo	Graduação	Estatutário
Paula Lucélia Silva Rocha	Assistente em Administração	Técnico Administrativo	Graduação	Estatutário

Na impossibilidade de atendimento no espaço físico reservado à coordenação, ou a critério do aluno, as demandas dos alunos são enviadas para o e-mail da coordenação do curso de física (cofis.ccet@ufma.br) ou pelo fórum de cursos no Portal da Coordenação de Física do SIGAA, que é destinado para discussões relacionadas ao seu curso, onde todos os alunos do curso e a coordenação tem acesso a ele. Ainda nesse portal é possível enviar notificações para todos os discentes e/ou docentes do curso que receberão em seus e-mails institucionais.

7.1.2 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos de Graduação é normatizado pela Resolução do CONAES Nº. 01 de 17 de junho de 2010 e Resolução CONSEPE/UFMA Nº 956/2011. O primeiro artigo desta Resolução define que o NDE "...constitui-se de grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso". O parágrafo único deste artigo diz que "o NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso".

O segundo artigo desta Resolução trata das atribuições do NDE, que são:

i) contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
ii) zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
iii) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
iv) zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

O terceiro e último artigo desta Resolução trata da composição do NDE, que deve:

i) ser constituído por um mínimo de 5 professores pertencentes ao corpo docente do curso;
ii) ter pelo menos 60% de seus membros mestres e doutores;
iii) ter pelo menos 20% dos membros em regime de dedicação integral;
iv) assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes do NDE de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso.

A Tabela 20 traz a composição do Núcleo Docente Estruturante (NDE), contendo titulação e regime de trabalho de cada membro.

Tabela 20 - Atual corpo docente do NDE, titulação e regime de trabalho.

Nome	Titulação	Regime de trabalho
Eder Nascimento Silva (Coordenador)	Doutorado	40 hrs (DE)
Edson Firmino Viana de Carvalho	Doutorado	40 hrs (DE)
Eduardo Moraes Diniz	Doutorado	40 hrs (DE)
Gabriel Alves Mendes	Doutorado	40 hrs (DE)
Ivone Lopes Lima	Especialista	40 hrs (DE)
Jerias Alves Batista	Doutorado	40 hrs (DE)

Todos os docentes do quadro do NDE atuam em regime de tempo integral dos quais 83% são doutores. As reuniões do NDE em geral são mensais, convocadas através dos e-mails institucionais dos docentes e registradas em atas e assinadas eletronicamente pelos membros.

O NDE é o responsável em acompanhar os índices de avaliação do curso, na atualização do PPC do curso, e as avaliações internas dos docentes, discentes e técnicos, com o intuito de elevar a qualidade do ensino, dos recursos humanos e laboratoriais. É responsável também em verificar o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e analisar a adequação do perfil do egresso, considerando as DCN e as novas demandas do mundo do trabalho.

7.1.3 Colegiado do Curso

Segundo a Resolução 28/99 – CONSUN e o Regimento Geral da UFMA, o Colegiado de Curso é o órgão consultivo e deliberativo que planeja, acompanha e avalia as atividades do respectivo Curso. O Colegiado de Curso de Graduação tem a seguinte composição:

> i) o Coordenador do Curso, como seu Presidente;
> ii) professores representantes de cada Departamento Acadêmico que contribua com pelo menos vinte créditos para o Curso, indicados pela Assembleia Departamental, de preferência entre docentes que lecionam no Curso, à razão de um representante para cada vinte créditos;
> iii) um representante dos Departamentos Acadêmicos vinculados à Unidade Acadêmica, indicado pelo Conselho da respectiva Unidade, levando-se em conta a afinidade com a área de estudo do Curso;
> iv) um representante, por Unidade Acadêmica, dos demais Departamentos que ofereçam disciplinas para o Curso, indicado pelo respectivo Conselho de Unidade Acadêmica, de preferência entre docentes que lecionam no Curso;
> v) representação discente, na proporção de dois décimos dos docentes membros do Colegiado, indicada pelo Diretório ou Centro Acadêmico do respectivo Curso;
> vi) representação do corpo técnico-administrativo, na proporção de um décimo dos docentes membros do Colegiado, indicada por seus pares, para mandato de dois anos, permitida uma única recondução.

Ainda segundo esta resolução, os professores membros do Colegiado têm mandato de dois anos, com direito a uma única recondução, e são eleitos em Assembleia Departamental, vedada a representação em mais de um Colegiado de Curso. Caso o Colegiado de Curso se reúna para deliberar sobre assunto relativo a uma disciplina de Departamento Acadêmico que nele não tenha representante, será ouvido o docente indicado pelo Departamento Acadêmico correspondente. Nos impedimentos eventuais do Coordenador de Curso assumirá a presidência do Colegiado o seu membro mais antigo no magistério superior da UFMA.

A tabela 21 mostra a composição do colegiado do curso Licenciatura em Física,

contendo titulação e regime de trabalho de cada membro.

Tabela 21 - Atual corpo docente do colegiado, titulação e regime de trabalho.

Nome	Titulação	Regime de trabalho
Antonio Pinto Neto	Doutorado	40 hrs (DE)
Eder Nascimento Silva (Coordenador)	Doutorado	40 hrs (DE)
Edson Firmino Viana de Carvalho	Doutorado	40 hrs (DE)
Eduardo Moraes Diniz	Doutorado	40 hrs (DE)
Ítalo Augusto Oliveira de Albuquerque (DEMAT)	Doutorado	40 hrs (DE)
Ivone Lopes Lima	Especialista	40 hrs (DE)
Jerias Alves Batista	Doutorado	40 hrs (DE)
Rosa Maria Viana Sousa (Discente)	Graduanda	

Todos os docentes do quadro do colegiado da Licenciatura em Física atuam em regime de tempo integral dos quais 86% são doutores. As reuniões do colegiado em geral são mensais, convocadas através dos e-mails institucionais dos docentes e registradas em atas e assinadas eletronicamente pelos membros.

Os membros do Colegiado de Curso devem reunir-se ordinariamente, pelo menos uma vez por mês, convocados, por escrito, por seu Presidente, com antecedência mínima de quarenta e oito horas. Se houver necessidade de reuniões extraordinárias, estas serão convocadas com antecedência mínima de quarenta e oito horas, por escrito, por seu Presidente ou por no mínimo um terço dos seus membros, mediante indicação da pauta dos assuntos a serem apreciados. A convocação deve conter a pauta do dia, com a indicação da matéria que será objeto da reunião. Normas adicionais sobre procedimentos do Colegiado do Curso podem ser encontradas na Resolução 28/99 – CONSUN e no Regimento Geral da UFMA.

7.1.4 Corpo docente

A tabela 22 traz o corpo docente atuantes no curso, sua titulação, regime de trabalho e vínculo de cada membro.

Tabela 22 - Corpo docente vinculados, titulação, regime de trabalho e vínculo no curso Licenciatura em Física.

	DOCENTE	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO (h)	VÍNCULO
1	Adalto Rodrigues Gomes Dos Santos Filho	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
2	Alan Silva De Menezes	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
3	Antonio Jose Silva Oliveira	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
4	Antonio Pinto Neto	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
5	Candido Justino de Melo Neto	Mestrado	40 (DE)	Estatutário
6	Carlos Alberto Carneiro Feitosa	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
7	Clenilton Costa Dos Santos	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
8	Diego Paiva Pires	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
9	Eder Nascimento Silva	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
10	Edilberto Oliveira Silva	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
11	Edson Firmino Viana De Carvalho	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
12	Eduardo Moraes Diniz	Doutorado	40 (DE)	Estatutário

13	Fabiano Francisco dos Santos	Doutorado	40 (DE)	Visitante
14	Gabriel Alves Mendes	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
15	Humberto Filomeno Da Silva Filho	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
16	Ivone Lopes Lima	Especialista	40 (DE)	Estatutário
17	Jerias Alves Batista	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
18	Joao Luis Brandão Andrade	Mestrado	40 (DE)	Substituto
19	João Victor Barbosa Moura	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
20	Luciana Magalhaes Rebelo Alencar	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
21	Luis Rafael Benito Castro	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
22	Madson Rubem Oliveira Silva	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
23	Manoel Messias Ferreira Junior	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
24	Marco Schreck	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
25	Raisa Marya Correa Souza Diniz	Doutorado	40 (DE)	Substituto
26	Regina Celia De Sousa	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
27	Rodolfo Alvan Casana Sifuentes	Doutorado	40 (DE)	Estatutário
28	Silvete Coradi Guerini	Doutorado	40 (DE)	Estatutário

Observando a tabela podemos verificar que 96% dos docentes possuem carga de trabalho de 40 no regime de dedicação exclusiva com vínculo empregatício estatutário. Quanto ao título de graduação há um equilíbrio com formação em Bacharelado e Licenciatura. Do quantitativo de professores listados na Tabela 21 podemos calcular o percentual de professores de acordo com suas respectivas titulações, como mostrado na Tabela 23.

Tabela 23 - Percentual de professores, de acordo com a titulação.

Doutores	89%
Mestres	7%
Especialistas	4%

O corpo docente do curso Licenciatura em Física apresenta formação multidisciplinar com ampla atuação em atividades e projetos de ensino, pesquisa e extensão. Maiores informações associadas com a titularidade, projetos de pesquisa, ensino e extensão ativos podem ser encontrados na página de busca dos docentes atuantes na UFMA através do link https://sigaa.ufma.br/sigaa/public/docente/busca_docentes.jsf.

Os docentes também atuam nos programas de pós-graduação stricto sensu em nível de mestrados acadêmicos: Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM), Física (PPGFIS); Mestrado Profissional em Ensino de Física (PORFIS) e doutorado acadêmico em Física (PPGFIS), especialistas em várias áreas de pesquisa, tais como: Processos de ensino e aprendizagem e Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Física, Física da Matéria Condensada, Teoria de Campos, Simulação Computacional, Ensino de Física. A participação docente nesses programas contribuírem para a formação de novos bacharéis em física, mestres e doutores, e manter produção científica de alto impacto na academia e na sociedade. É missão de todo docente vinculado ao Curso de Licenciatura em Física, realizar algumas ações tais como:

I. Promover ações que permitam identificar as dificuldades dos discentes, tais como, elaborar questionários e listas de problemas visando o nivelamento dos conhecimentos dos alunos;
II. Expor o conteúdo em linguagem aderente às características da turma, visando a simplicidade e clareza na comunicação com os discentes;
III. Sempre apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares em física;
IV. Elaborar atividades específicas para a promoção da aprendizagem de discentes com dificuldades, incentivando ao aumento do nível de conhecimento;
V. Promover avaliações diagnósticas, formativas e somativas, utilizando os resultados para redefinição de sua prática docente;
VI. Promover compreensão da aplicação da interdisciplinaridade no contexto laboral;
VII. Exercer liderança dentro de sala de aula, nos laboratórios e nas discussões relacionadas à administração do curso;
VIII. Ser reconhecido pela sua produção científica.

7.1.5 Corpo técnico

O suporte técnico do curso Licenciatura em Física conta com 8 (oito) técnicos, que atuam tanto na área administrativa, quanto nos laboratórios de responsabilidade do curso todos com regime de trabalho de 40 horas semanais, de acordo com a Tabela 24.

Tabela 24 – Corpo de técnicos lotados no Departamento de Física

Nome	Cargo	Categoria	Formação	Regime jurídico
Antônio Jose da Cruz Carvalho	Assistente em Administração	Técnico Administrativo	Ensino Médio	Estatutário
Carlos Adriano da Conceição Cardoso	Técnico de Laboratório	Técnico Administrativo	Mestrado	Estatutário
Fernando Riotinto de Oliveira	Assistente em Administração	Técnico Administrativo	Especialização	Estatutário
Gilson Carlos Costa Leite	Assistente em Administração	Técnico Administrativo	Especialização	Estatutário
João Fernandes Bogéa Neto	Desenhista Industrial	Técnico Administrativo	Especialização	Estatutário
Nataniel Francisco Gomes Teixeira	Auxiliar de Laboratório	Técnico Administrativo	Ensino Médio	Estatutário
Sergio Claudio Massarona Castro	Técnico de Laboratório	Técnico Administrativo	Graduação	Estatutário
Walajhone Oliveira Pereira	Físico	Técnico Administrativo	Mestrado	Estatutário

7.2 Infraestrutura

Para melhorar a qualidade da formação do licenciando em Física, a UFMA dispõe de uma infraestrutura formada por salas para o Diretório Acadêmico do curso, de aulas e espaço de trabalho para os docentes inclusive da coordenação, laboratórios de informática, ensino e

pesquisa. Os laboratórios disponíveis são listados a seguir.

7.2.1 Salas de Aula e Espaços de Trabalho

O curso de Licenciatura em Física da UFMA está localizado no Centro de Ciências Exatas e Tecnologias (CCET) da Universidade Federal do Maranhão, Avenida dos Portugueses, 1966 – Cidade Universitária Dom Delgado - Vila Bacanga, São Luís – Maranhão, CEP: 65080 – 805. É nesse centro acadêmico que estão localizadas as salas do Departamento de Física e gabinete dos professores além dos auditórios para a realização das atividades de ensino aos discentes. Além disso, externo ao CCET, o Centro Pedagógico Paulo Freire (CPPF), abriga a maioria das salas de aula e auditórios para atividades de ensino.

Inaugurada em maio de 2014, o Centro Pedagógico Paulo Freire, que teve sua construção iniciada em junho de 2009, possui espaço de 14.550m², ocupados por 60 salas de aula, um Auditório Central com capacidade para 500 pessoas, três miniauditórios com capacidade para 100 pessoas, um salão de exposição, um restaurante, uma cantina, salas de coordenação e secretarias.

As salas de aula das disciplinas teóricas do curso Licenciatura em Física são alocadas nos prédios do CCET e CPPF pela administração do CCET. A quantidade de vagas dependerá da demanda de cada disciplina aberta pela coordenação do curso de física. Todas as salas são bem iluminadas, climatizadas, e carteiras móveis possibilitando conforto e flexibilidade relacionada às configurações espaciais. Tanto o departamento de física quanto a diretoria do CPPF disponibilizam equipamentos como pincéis, apagadores, data shows, e conectividade de internet via wi-fi e cabo oportunizando distintas situações de ensino-aprendizagem.

De acordo com a Tabela 25, é disponibilizada uma sala dedicada ao funcionamento da chefia do curso de física no prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia onde trabalham o chefe do departamento e técnicos administrativos. Há toda a infraestrutura necessária para o atendimento da comunidade acadêmica, como computadores, impressora, armários e copa.

No que tange ao espaço de trabalho para docentes em tempo integral, no prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia são disponibilizados oficialmente de 8 salas amplas que acomodam em média 3 docentes do departamento de física Os espaços de trabalho para docentes em tempo integral viabilizam ações acadêmicas, como planejamento didático-pedagógico, atendem às necessidades institucionais, possuem recursos de tecnologias da informação e comunicação apropriados, como computadores e rede de internet, garantem privacidade para uso dos recursos, para o atendimento a discentes e orientandos, e para a guarda de material e equipamentos pessoais, com segurança.

São reservados também sob responsabilidade de docentes, os laboratórios de ensino (mecânica, eletricidade, ondas e termologia, ótica física moderna) onde os alunos realizam práticas experimentos relacionadas às várias áreas da física clássica e moderna, laboratórios de pesquisa LOA e LCMM.

Os estudantes que participam de projetos de iniciação à docência (PIBID), tutoria (PET) e componentes do Diretório Acadêmico (DA) possuem espaços reservados para suas atividades.

Tabela 25 – Sala de professores, endereço e ocupantes.

CONTROLE DE ESPAÇO FÍSICO DO CCET Setor: DEPARTAMENTO DE FÍSICA			
Localização (BL/Sala)	**Descrição de Utilização**	**Status da Utilização**	**Professores(as) responsáveis**
6/102	Secretaria/Chefia	ATIVO	Chefia do Defis
8/201	Sala de Professor	ATIVO	Gabriel Alves Mendes/ Luis Rafael Benito Castro
8/202	Sala de Professor	ATIVO	Manoel Messias Ferreira Junior / Rodolfo Alvan Casana Sifuentes /Marco Schreck
8/203	Sala de Professor	ATIVO	Eder Nascimento Silva/ Maria Consuelo Alves Lima
8/204	Sala de Professor	ATIVO	Edson Firmino Viana de Carvalho / Clenilton Costa Dos Santos / Jerias Alves Batista
8/205	Sala de Professor	ATIVO	Ivone Lopes Lima / Carlos Alberto Carneiro Feitosa
8/207	Sala de Professor	ATIVO	Humberto Filomeno da Silva Filho / Diego Paiva Pires
9/201	Sala de Professor	ATIVO	Eduardo Moraes Diniz / Silvete Coradi Guerini
9/202	Sala de Professor	ATIVO	Antônio Pinto Neto / Regina Celia De Sousa
2/304	Laboratório de Ensino - Eletricidade	ATIVO	Carlos Alberto Carneiro Feitosa
2/306	Laboratório de Ensino – Mecânica	ATIVO	Luciana Magalhaes Rebelo Alencar
5/301	Laboratório de Ensino – Ondas e Termodinâmica	ATIVO	Alan Silva de Menezes
5/303	Laboratório de Ensino – Ótica/Física Moderna	ATIVO	Clenilton Costa Dos Santos
2/302	CECOM	ATIVO	Chefia do Defis
5/302	Laboratório de Ótica Aplicada (LOA)	ATIVO	Carlos Alberto Carneiro Feitosa
3/101	Laboratório–Ilha da Ciência	ATIVO	Antônio José Silva Oliveira
3/102	Laboratório de Caracterização Macroestrutural de Materiais - LCMM	ATIVO	Regina Célia de Sousa
3/104	Oficina Mecânica	ATIVO	Clenilton Costa Dos Santos
2/301	Sala PIBID de Física	ATIVO	Chefia do DEFIS
01/105	DA-Física	ATIVO	Chefia do Defis
01/108	PET-Física	ATIVO	Jerias Alves Batista

É disponibilizada uma sala dedicada ao funcionamento da coordenação do curso de física no prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia onde trabalham o coordenador e secretariado. Há toda a infraestrutura necessária para o atendimento da comunidade acadêmica, como computadores, impressora, armários, e cadeiras para alunos em espera de atendimento.

7.2.2 Laboratórios didáticos de uso geral ou de uso específico pelo curso

Abaixo estão listadas as informações relacionadas aos laboratórios utilizados ao longo do processo formativo dos discentes do curso licenciatura em física:

1. Mecânica.
2. Ondas e Termodinâmica.
3. Eletricidade, magnetismo e eletrônica básica.
4. Ótica e Física Moderna.
5. Laboratório de informática (CECOM).

Os laboratórios acima listados, com endereço e responsáveis listados na Tabela 23, possuem equipamentos e insumos suficientes para desenvolver, e renováveis via recursos advindos da UFMA, às atividades práticas associadas aos conteúdos teóricos ministrados nas salas de aulas teóricas onde os alunos em geral são divididos as turmas de aproximadamente 15 alunos. Os laboratórios possuem acessibilidades via porta dupla e segurança contra incêndio com extintores nas proximidades dos espaços. Todos os laboratórios contam com apoio técnicos com corpo descrito na Tabela 22 da Seção 6.1.5. A manutenção e conservação dos equipamentos e acessibilidades aos insumos relativos aos laboratórios são garantidos pelo corpo técnico geridos pelo departamento de física. Os documentos com as listagens dos equipamentos dos laboratórios tombados ficam de posso da chefia do Departamento de Física.

Além desses laboratórios de ensino, o curso de Física também tem um Laboratório de divulgação científica (ensino, ciência e inovação), denominado Laboratório Ilha da Ciência, onde existem diversos experimentos voltados para o aprendizado e popularização da física e um laboratório de informática para uso geral dos alunos, e conta com 08 computadores todos ligados à internet, 1 impressoras e datashow.

O Departamento de Física possui um programa de Pós-Graduação, com programas em nível de Mestrado e Doutorado, cujos laboratórios são utilizados por todos os alunos da licenciatura em física que estão inseridos em algum projeto de pesquisa. Os principais laboratórios de pesquisa são:

I - Laboratório de Simulação Computacional (LSIM)

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. 2(dois) Workstations, com dois processadores: - Um Processador Intel® Xeon® Quad-Core E5405 (2.0 GHz, 2X6 MB L2 cache, 1333 MHz FSB). Segundo Processador Intel® Xeon® Quad-Core E5405 (2.0 GHz, 2X6 MB L2 cache, 1333 MHz FSB).
2. 3(três) computadores Pentium 4.
3. Os programas computacionais SIESTA em funcionamento e o programa VASP adquirindo através da Rede Nacional de Nanotubos de Carbono.
4. Uma impressora HP LaserJet P2014n.
5. Três splits funcionando parcialmente.
6. Duas bancadas
7. Uma armário
8. Uma estante

Atualmente os cálculos de simulação dos alunos de Iniciação Científica, Mestrados e Doutorado são realizados no Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho – CENAPAD/UNICAMP-SP.

II - Laboratório de Espectroscopia de Impedância e Infravermelho (LEVI)

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. Espectrômetro FTIR Nicolet modelo Nexus modelo 470 com acessório para FIR e MIR.
2. Espectrômetro Raman Horiba modelo iHR550 acoplado com microscópio Olympus BX41.
3. Espectrômetro Raman Horiba modelo T64000 acoplado com microscópio Olympus BX41.
4. Célula de pressão easyLab modelo Diacell uScopeDAC-HT(G)
5. Furadeira por eletroerosão easyLab Boehler microDriller
6. Criostato CRYO modelo 22
7. Impedancímetro Solartron modelo 1260.
8. Interface dielétrica Solartron modelo 1294.
9. Sistema de DSC Nezsche modelo Phox.
10. Forno à vácuo para medidas dielétricas até 300 ^{0}C e um forno tipo túnel dedicado a medidas elétrica até 500 ^{0}C.
11. Controladores de temperatura (Coel modelo HW4900 e Novus modelo 2000).
12. Uma Liquefatora de nitrogênio da Ellan, 6L/dia.

III - Laboratório de Síntese de Cerâmicas Avançadas

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. Forno controlado com software de interface da EDG modelo 30P.
2. Unidade de Sputering Denton Desk IV.
3. Sistema de deposição de filmes finos por spin coating.
4. Máquina de corte MTI modelo SYJ-150.
5. Condutivimetro - Modelo 650.
6. Banho de ultra-som - Modelo USC 800.
7. Evaporador rotativo - Modelo 801.
8. Destilador de Água - Cap: 5 litros/hora - Modelo NT 425.
9. Potenciômetro Modelo PH 300.
10. Capela Fluxo Laminar - Modelo PCR II.
11. Desumidificador - Modelo 160.
12. Moinho de alta energia tipo spex.
13. Moinho planetário tipo pulverisette.
14. 4 Forno 1200 ^{0}C tipo mufla EDG.
15. 3 Forno 1700 ^{0}C tipo mufla EDG.
16. 2 Forno 1300 ^{0}C tipo tubo bipartido EDG.
17. Balança de precisão.
18. Agitador/Aquecedor.
19. Prensa hidráulica para pastilhamento.
20. Bomba de vácuo Pico Dry.
21. Estufa de condicionamento (até 150 ^{0}C)

IV - Laboratório de Simulação e Análise de Dados (LSAD)

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. 7 Computadores ligados em rede e conectados à internet.

2. 1 Impressora laser.

V - Laboratório de Caracterização Microestrutural de Materais (LCMM)

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. Lixadeira politriz Polipan (Pantec)
2. Lixadeira politriz PLF (FORTEL).
3. Um policorte CF3 (FORTEL).
4. Capela.
5. Microscópio metalográfico (Kontrol).
6. Embutidora EF 30 (FORTEL).
7. Forno mufla EDG 10 OS.
8. Analisador de imagens composto de um microscópio BX 51 OLYPUS, câmera de vídeo e um software Image Pro-plus.
9. 4 microcomputadores completos (MORSE) ligados à internet
10. Uma impressora HP DeskJet 870 cxi.
11. Um Espectrômetro de Emissão Ótica (Shimadzu).
12. Forno mufla de 1200 ºC (EDG).

VI - Laboratório de Óptica Aplicada (LOA)

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. Conjunto óptico-mecânico (composto por grampos, torres, suportes, espelhos e elementos ópticos).
2. 4 microcomputadores e duas impressoras laser.
3. Forno Mufla EDG/ série fi modelo pq 8.000 watts/220 volts/ 60 Herts/ bifásico.
4. Forno Mufla EDG/ série inox line /3000/10p modelo 1.700 watts/220 volts/ 60 Herts/ bifásico.

VII - Central Analítica de Materiais

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. Difratômetro de Raios-X Bruker, modelo D8 Advance, equipado com detector linear e com trocador automático de amostras.
2. Difratômetro de Raios-X Bruker, modelo D8 Discover, equipado com detector linear, ótica Twin-Twin para filmes finos, câmara de baixa temperatura da Oxford Cryosystems, modelo Phenix, câmara de alta temperatura da Anton-Paar, modelo HTK 1200N e fonte de alta tensão para aplicação de campo elétrico.
3. Microscópio Eletrônico de Varredura EVO HD equipado com detectores SE de alto e baixo vácuo, detector BSE de 5 segmentos, detector STEM e detector EDS, Zeiss
4. Balança de precisão.
5. Agitador/aquecedor.
6. Estufa.
7. Centrífuga.
7. Sonicador Unique de 500W.
8. Forno tubular com atmosfera controlada, 1200 ºC da ForteLab.
9. 4 (quatro) computadores.

VIII - Laboratório de Biofísica

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. Microscópio de Força Atômica Bruker, modelo MultiMode8.
2. Duas geladeiras, para conservar amostras biológicas.
3. Microscópio Ótico.
4. 6 (Seis) computadores.

IX - Laboratório de Física de Partículas e Campos I

Este laboratório possui a seguinte infraestrutura instalada:

1. 10 Bancadas e 2 mesas para os alunos
2. 3 Computadores DELL Vostro 270s, Intel Core i5 (3era geração)
3. 4 Computadores DELL Inspiron 3647, Intel Core i5 (4ta geração)
4. 2 Computadores, Intel Core i3 (2da geração)
5. 1 Computador servidor de impressão.
6. 1 Impressora Laser Multifuncional HP
7. 1 Impressora Laser Colorida HP.
8. 2 Impressoras Laser Preto e Branco HP
9. 1 Geladeira Consul
10. 1 Micro-ondas Electrolux.
11. Material bibliográfico.

X - Fundamentos e Aplicações da Geometria da Informação Quântica

Esta linha de pesquisa se insere no âmbito da teoria da informação quântica, dedicando-se ao estudo e caracterização de sistemas quânticos, e com potencial aplicação no desenvolvimento de novas tecnologias baseadas nas propriedades quânticas da matéria. Por meio de técnicas da geometria da informação quântica, esta linha de trabalho busca compreender propriedades de recursos quânticos tais como emaranhamento e coerência quântica, bem como analisar seu comportamento na dinâmica de sistemas quânticos fechados e abertos. Desta forma, estes estudos abrangem os tópicos de metrologia quântica, quantum speed limits, termodinâmica quântica, correlações quânticas, equilibração de sistemas quânticos. Esta linha de pesquisa também se dedica a problemas na interface da informação quântica com a física da matéria condensada, por exemplo no estudo de transições de fase e criticalidade, correlações quânticas e entropia de emaranhamento, e simulação de sistemas quânticos de muitas partículas. Além disso, também inclui o estudo de assinaturas não-Hermiteanas em sistemas quânticos dissipativos e protocolos de estimativa de fase.

Todos os espaços acima listados apresentam condição de acessibilidade para pessoas com deficiência, e são utilizados para desenvolvimento de conteúdos em disciplinas, para desenvolvimento de projetos a nível de iniciação científica, mestrado e doutorado (em programas externos nos quais os docentes do curso são afiliados) e ainda no desenvolvimento dos trabalhos de conclusão de curso dos discentes do curso.

7.2.3 Biblioteca (central e/ou setorial)

A estrutura de bibliotecas da UFMA, disponíveis hoje no Campus Bacanga (São

Luís), é composta por 11 bibliotecas, com duas de maior interesse para o curso Licenciatura em Física: 1 - Biblioteca Central (BC, endereço: Avenida dos Portugueses, nº 1966, Cidade Universitária, Prédio CEB Velho, Bacanga. São Luís-MA. CEP: 65085-580, horário de funcionamento: 08h00 as 21h00) e 2 - Biblioteca Setorial do CCET (BT, endereço: Avenida dos Portugueses, nº 1966, Cidade Universitária, Prédio do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - CCET, Bacanga. São Luís-MA. CEP: 65085-580, horário de funcionamento: 07h30 as 19h30).

As bibliotecas oferecem os seguintes serviços:

1. Empréstimo e devolução do material bibliográfico*;*
2. Renovação online*;*
3. Catálogo online*;*
4. Terminais informatizados para consulta aos serviços da biblioteca*;*
5. Reserva do material bibliográfico*;*
6. Orientação à Normalização de Trabalhos Acadêmicos*;*
7. Levantamento bibliográfico*;*
8. Elaboração de ficha catalográfica para livros*;*
9. Geração de ficha catalográfica on-line*;*
10. Serviço de Comutação Bibliográfica (COMUT)*;*
11. Treinamento de usuários no uso de fontes eletrônicas, bases de dados e Portal da Capes*;*
12. Visitas orientadas*;*
13. Salas de estudo em grupo*;*
14. Sala de estudo individual*;*
15. Cabines individuais de estudo*;*
16. Sala de acessibilidade informacional*;*
17. Acesso Wi-fi*;*
18. Guarda-volumes*;*
19. Exposição das novas aquisições;
20. Laboratório de Informática.

Em ambas as bibliotecas estão disponíveis bibliotecários e técnicos, sendo 2 bibliotecárias e 1 técnico na BT e 7 bibliotecárias e 2 técnicos na BC.

Todo o Acervo físico da Biblioteca é tombado no Setor da UFMA responsável. No entanto, a solicitação parte da Divisão de Formação e Controle de Acervo da Diretoria Integrada de Bibliotecas (DFCA/DIB/UFMA) após a sua aquisição por compra e/ou por doação. Todo o acervo físico é informatizado através do Módulo Biblioteca do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

O acervo virtual foi adquirido através de assinatura com acesso perpétuo, garantindo acesso-uso ininterrupto para os usuários com vínculo com a UFMA e cadastrados na Biblioteca.

O Acervo da Bibliografia básica é adequado em relações às unidades curriculares e aos conteúdos descritos no PPC e está atualizado, considerando a natureza das unidades curricular. E, isso é garantido, pois a Política de Formação e Desenvolvimento de Coleções da Biblioteca estabelece como principal parâmetro para a aquisição por compra da Bibliografia básica e complementar presente no Projeto Pedagógico de Curso em vigência/regulamentado no Curso de Física.

A Biblioteca garante acesso físico aos títulos virtuais, pois é dotada de infraestrutura tecnológica com computadores, internet e impressoras. Além disso, há, nas proximidades da Biblioteca, Empresas com trabalhos de digitação e impressão, que atendem as necessidades de

reprodução de capítulos de livros, artigos de periódicos e etc, conforme prevê a Lei de Direitos Autorais brasileira. Os títulos virtuais podem ser acessados remotamente de qualquer lugar pelos usuários através da configuração do Proxy de acesso a partir do login e senha do SIGAA.

A Biblioteca conta com uma sala de recursos tecnológicos e ferramentas de acessibilidade como lupa eletrônica e programas como DOSVOX e etc e também com os recursos do Núcleo de Acessibilidade da UFMA(NUACES/UFMA) para as demandas de necessidades informacionais que requeiram o uso de tecnologias e ferramentas assistivas como impressora em Braille e etc. A Biblioteca dispõe de salas de estudo em grupo com quadro branco para uso pelos usuários.

O Acervo da Biblioteca possui exemplares de periódicos físicos e tem assinatura do Portal de Periódicos da CAPES com acesso remoto de qualquer lugar via Comunidade Acadêmica Federada (CAfe), bem como possui assinatura de outras bases de dados de periódicos com texto completo. A Biblioteca também disponibiliza os Periódicos Eletrônicos da UFMA para suplementar os conteúdos administrados nas UC.

A Biblioteca possui Política de Formação e Desenvolvimento de Coleções e Plano de Contingência para garantir o gerenciamento do acervo em consonância com as demandas e as necessidades informacionais da Comunidade Acadêmica. O acervo do Núcleo Integrado de Bibliotecas (NIB) é composto por materiais informacionais em suporte físico e em suporte digital/virtual, abrangendo livros, folhetos, dissertações, monografias e periódicos. Em 2020 possuía um total de 96.347 títulos, que correspondem a 326.105 exemplares. O acervo digital/virtual é composto por e-books, bases de dados, Portal de Periódicos da Capes, Portal de Periódicos UFMA, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, Repositório Institucional e Biblioteca Digital de Monografias.

8. EMENTÁRIO

As ementas das disciplinas ofertadas pelos diversos Departamentos para o curso Licenciatura em Física, são dadas nos quadros abaixo.

1º Período

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral I	**CH: 90 h**
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	
EMENTA: Funções; limite e continuidade; derivadas; aplicações da derivada; integrais definidas; técnicas de integração; aplicações de integral; integrais impróprias.; **OBJETIVOS GERAIS:** Capacitar o aluno a usar os conceitos de derivadas e de integral de uma variável na resolução de problemas. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** **CONTEÚDO:** **COMPETÊNCIA E HABILIDADES:** **METODOLOGIA:**	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

THOMAS, G. B., WEIR, M. D., HASS, Joel., **Cálculo**. 12.ed. vol. 1. São Paulo: Pearson, 2012.
STEWART, J. **Cálculo**. 7.ed. vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S., **Cálculo**. Vol 1, 8.ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.
GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5.ed. vols 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3.ed. vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. vol 1. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral**. vol. 1. São Paulo: Pearson, 1999.
BOULOS, P. **Introdução ao Cálculo**. Edgard Blücher, 1978.
BOULOS, P. **Pré-Cálculo**. Edgard Blücher Ltda, 1998.
ÁVILA, G. S. S. **Cálculo**. 7 ed. vol 1. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
ÁVILA, G. S. S. **Introdução ao cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1998.
ÁVILA, G. S. S. **Cálculo I: Diferencial e integral**, vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
ÁVILA, G. S. S. **Cálculo 1: Funções de uma variável**, vols.1 e 2. 6.ed, Rio de Janeiro: LTC, 1994.
ÁVILA, G. S. S. **Cálculo das funções de uma variável**, vols. 1 e 2, 7.ed, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

DISCIPLINA: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Quádricas. Cônicas; vetores; retas e planos; superfícies.

OBJETIVOS:
Fornecer ao aluno conhecimento teórico sobre vetores, retas e planos, cônicas e quádricas.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial.** 3a Ed. São Paulo: Macgraw-Hill do Brasil,2005.
WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson, 2000.
SANTOS, N. M. **Vetores e Matrizes - Uma Introdução à Álgebra Linear**. 4 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

COMPLEMENTAR

MELLO, D. A.; WATANABE, R. G. **Vetores e uma Iniciação à Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

DISCIPLINA: Metodologia Científica	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Noção de conhecimento. O conhecimento científico. Linguagem Científica. Métodos da Ciência. Leis, Teorias Explicações e Investigações Científicas.

OBJETIVOS:
Destacar a importância da Metodologia na elaboração do trabalho científico. Enfatizar a necessidade da linguagem formalizada como expressão do rigor científico. Identificar o conhecimento como uma relação sujeito-objeto. Enumerar as propriedades do conhecimento científico. Mostrar a eficácia da linguagem lógica para evitar ambiguidades na interpretação científica. Destacar a importância do método na elaboração do trabalho científico. Distinguir e caracterizar leis e teorias científicas.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CERVO, L.; BERVIAN, A. N. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
RUDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. 40 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
CARVALHO, M. C. M. (Org.) **Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas**. 24 ed. Campinas: Papirus. 2011.
KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 19 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

COMPLEMENTAR
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
RUIZ, J. A. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 1979.
MORTARI, C. A. **Introdução a lógica**. 2 ed. São Paulo: UNESP, 2016.

DISCIPLINA: História e Filosofia da Educação	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Fundamentos filosóficos da educação. Filosofia e educação. Importância da filosofia para a educação. Fundamentos epistemológicos da educação. A crise dos paradigmas nas ciências e na educação. Fundamentos antropológicos, éticos e políticos da educação. Tendências pedagógicas na educação brasileira. O comportamento ético do educador.

OBJETIVOS:
Estudo dos elementos teóricos que possam orientar a análise problemática educacional e discussão das principais teorias que informam as propostas e a prática educacional.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BARROS, R. S. M. **Ensaios sobre Educação**. São Paulo: EDUSP, 1971.
NUNES, R. A. C. **A Ideia de Verdade e a Educação**. São Paulo: Convívio, 1978.
WHITEHEAD, A. N. **Os fins da Educação e outros Ensaios**. São Paulo: Nacional, 1929.

COMPLEMENTAR
MARIÁS, J. **História da Filosofia**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2004.
RUSSEL, B.; CARVALHO, L. C. **Educação e Ordem Social**. São Paulo: Nacional.

DISCIPLINA: Química Geral e Inorgânica	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Estrutura atômica, propriedades periódicas dos elementos e ligações químicas. Funções inorgânicas. Estequiometria. Equilíbrio químico. Estudo dos metais de transição. Introdução à química de coordenação. Princípios gerais de laboratório, soluções, técnicas básicas de separação e purificação das substancias, propriedades físicas das espécies químicas.

OBJETIVOS:
Introduzir conceitos fundamentais de Química, com ênfase na correlação entre a estrutura da matéria e as suas propriedades físico-químicas.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
RUSSELL, J. B. **Química Geral**. 2.ed. Vols 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.
ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

COMPLEMENTAR
MAHANE, B. H.; MYERS, R. J. **Química - Um Curso Universitário**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
BAILAR, J. C. J. **Chemistry**. HBJ, 1989.
KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

DISCIPLINA: Seminários Científicos	**CH: 30 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Tópicos envolvendo Física, Química, Engenharia, Biologia, Medicina e outras áreas das Ciências da Natureza. Tópicos de Ciências Humanas e Sociais: Psicologia, História, Filosofia, Economia, Direito, Ética, Sociologia. Questões envolvendo sociedade, étnico-racial, cultura, gênero.

OBJETIVOS:
Apresentar ao estudante pesquisas desenvolvidas por docentes das Ciências de um modo geral.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BRAGA, M.; GUERRA, A. REIS, J. C. B. **História da Ciência Moderna**. vols. 1 a 5. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
MARIÁS, J. História da Filosofia. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2004.

DURKHEIM, E. Educação e sociologia: com um estudo da obra de Durkheim. 12.ed. Sao Paulo: Melhoramentos, 1978.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 2.ed. vols. 1 a 4. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

COMPLEMENTAR

ASHCROFT N. W.; MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. New York: Cengage Learning, 1976.
BOEKER, E.; GRONDELLE, R. Environmental Physics: Sustainable Energy and Climate Change. 3 ed. New York: John Wiley & Sons, 2011.
GRIFFITHS, D. J. **Mecânica Quântica**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

2º Período

DISCIPLINA: Álgebra Linear	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

EMENTA:

Sistemas lineares e matrizes; transformações lineares; espaços com produto interno; determinantes; diagonalização.

OBJETIVOS:

Levar o aluno a entender e reconhecer as estruturas da Álgebra Linear que aparecem em diversas áreas da Matemática, e a trabalhar com essas estruturas, tanto abstrata como concretamente (através de cálculo com representações matriciais). Estabelecer conexões entre as propriedades dos vetores e as estruturas algébricas.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

BOLDRINI, J. L. Algebra Linear, 3.ed. São Paulo: HARPER & ROW DO BRASIL, 1984.
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6a. Ed. São Paulo: Atual, 1990.
LANG, S. **Álgebra linear**. Editora Ciência Moderna, 2003.

COMPLEMENTAR

LAY, D. C. **Álgebra e suas aplicações**. 4 ed. LTC, 2014.
LIMA, E. L. Álgebra linear. 7. Ed. Rio de Janeiro: Impar, 2004.
LIPSCHUTZ, S. **Álgebra Linear**, 4.ed. PORTO ALEGRE:BOOKMAN, 2011.
LAWSON, T. **Álgebra Linear**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
POOLE, D. **Álgebra linear**. Cengage Learning, 2009.
STEINBRUCH, A.; Winterle, P. **Introdução à Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 1997.

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral II	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral I

EMENTA:
Integrais em coordenadas polares; Funções Vetoriais; Sequências e Séries numéricas; séries de Taylor; séries de Fourier; Curvas e vetores no espaço; Funções de R^2 e R^3 em R; Máximos e Mínimos de Funções de R^2 e R^3 em R.

OBJETIVOS:
Dar continuidade ao estudo do cálculo de funções de uma variável. Proporcionar ao aluno o trabalho com aplicações da integral. Favorecer a formação e desenvolvimento dos conceitos de sequências e séries pelos alunos.

BIBLIOGRAFIA:
THOMAS, G. B., WEIR, M. D., HASS, Joel., Cálculo. 11.ed. vol. 2. São Paulo: Pearson, 2009.
STEWART, J. **Cálculo**, 7.ed., vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. Vol 2, 8a Ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3.ed. vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994.
GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5 ed. vol. 2 e 4. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

COMPLEMENTAR
BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral**. vol. 2 São Paulo: Pearson, 1999.
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. vol 2. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
ÁVILA, G. S. S. **Cálculo II: Diferencial e integral**, 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
ÁVILA, G. S. S. **Cálculo 2: Funções de uma variável**, 3. ed, Rio de Janeiro: LTC, 1983.
ÁVILA, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável, vol2, 7a ed, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

DISCIPLINA: Experimentos de Física I	**CH: 45 h**
CORREQUISITO: Física I	

EMENTA:
Medidas e erros. Análise dimensional. Gráficos. Instrumentos de medida. Experimentos de Mecânica. Uso de recursos computacionais para aquisição e análise de dados. Normas básicas de segurança.

OBJETIVOS:
Identificar as grandezas fundamentais envolvidas em uma experiência; manipular aparelhos e montagens necessários à realização de experiências; verificar experimentalmente modelos teóricos; determinar o domínio de validade destes modelos a partir de estudos quantitativos; aprender a elaborar relatórios científicos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CAMPOS, A. A. G.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física experimental básica na universidade**, 2ª Ed. Belo Horizonte: UFMG, 2011.
NETTO, H. P.; SUAREZ, F.; NETO, O. S. C.; RODRIGUES, O. **Física Experimental**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975.
ALBUQUERQUE, W. V.; YOE, H. H.; TOBELEM, R. M.; PINTO, E. P. S. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
Apostilas e roteiros dos experimentos preparados pelas empresas fabricantes dos

equipamentos disponíveis no laboratório.

COMPLEMENTAR

HELENEAND, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**. 1.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DISCIPLINA: Física I	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

EMENTA:

Vetores. Movimento em uma, duas e três dimensões. Movimento relativo e princípio da relatividade. Leis de Newton. Dinâmica das partículas. Trabalho e Energia. Forças conservativas. Conservação de energia. Momento linear e conservação do momento linear. Sistema do centro de massa e massa reduzida. Momento angular, torque, e conservação do momento angular. Dinâmica da rotação. Dinâmica e equilíbrio de Corpos rígidos.

OBJETIVOS:

Apresentar ferramental algébrico-vetorial para boa descrição da cinemática dos movimentos, discutindo também o significado do princípio da relatividade de Galileu. Apresentar Leis de Newton e aplicações, discutindo o conceito de forças conservativas, teorema trabalho-energia e conservação de energia. Discutir a conservação do momento linear, suas aplicações, conceito de referencial do centro de massa. Discutir o conceito de torque e conservação de momento angular, e suas aplicações na dinâmica da rotação dos corpos.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física- Mecânica**. 10. ed., vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I**. 12 ed. vol. 1. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica -Mecânica**, 2.ed. vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

COMPLEMENTAR

TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física**. vol. 1. São Paulo: Thomson Learning, 2003.
CHAVES, A. **Física Básica**. vol. 1. São Paulo: LTC, 2007.

DISCIPLINA: Prática de Ensino I	**CH: 60 h**

CORREQUISITO: Física I

EMENTA:
Discussão dos conteúdos explorados na disciplina de Física I adaptados para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Elaboração de material didático e sequências didáticas para a Educação Básica. Estudo e uso de técnicas de ensino sobre os assuntos de Física I com ênfase em: Vetores, Leis de Newton, Trabalho e Energia, Leis de conservação da energia e dos momentos linear e angular.

OBJETIVOS:
Promover reflexão e discussão sobre as metodologias de ensino. Conhecer aspectos teóricos gerais sobre as teorias e estratégias que visam a otimização do desempenho de estudantes em testes de conhecimento. Proporcionar ao estudante que está cursando a disciplina Física I a oportunidade de praticar seu fazer pedagógico, por meio de elaboração de material didático, sequências didáticas, e planejamento e execução de aulas, com o conteúdo equivalente ao da disciplina Física I no nível da Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9 ed., vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. (Coord.). **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
LAHERA, J.; FORTEZA, A. **Ciências físicas nos ensinos fundamental e médio**: modelos e exemplos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica**. São Paulo: Atual, 1998.
MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física**: de olho no mundo do trabalho. São Paulo: Scipione, 2003.
GASPAR, A. **Compreendendo a física**. 3 ed. Vol 1.São Paulo: Ática, 2016.
BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V.; DOCA, R. H. **Física**. vol. 1. São Paulo: Saraiva, 2013.
HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9 ed. Porto Alegra: Brookman, 2002.
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. São Paulo: SM, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.
GREF. Disponível em: http://www.if.usp.br/gref/.
MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueeafinal.pdf.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Física**: Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física**: Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.

DISCIPLINA: Sociologia da Educação	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: História e Filosofia da Educação	
EMENTA: A "crise dos paradigmas" das ciências sociais e os estudos sobre educação: modelos microssociológicos e etnográficos. Abordagens weberianas em sociologia da educação. **OBJETIVOS:** Mostrar ao estudante o Social na Educação. Estudar questões envolvendo cultura, sociedade, etnia, gênero dentre outros no contexto da sala de aula e ensino. **BIBLIOGRAFIA:** **BÁSICA** DURKHEIM, E. Educação e sociologia: com um estudo da obra de Durkheim. 12.ed. Sao Paulo: Melhoramentos, 1978. MEKSENAS, P. **Sociologia da Educação**. São Paulo: Loyola, 1995. **COMPLEMENTAR** TOMAZI, N. D. **Sociologia da Educação**. São Paulo: Atual, 2002. TORRES, C. A. **Teoria Crítica e Sociologia Política da Educação**. São Paulo: Cortez, 2003.	

3º Período

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial e Integral III	**CH: 90 h**
PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II	
EMENTA: Integrais múltiplas; integrais de linha no plano e no espaço; integrais de superfícies; teorema de Stokes; Teorema da divergência. **OBJETIVOS:** Tratar o cálculo integral para funções de várias variáveis; introduzir os fundamentos matemáticos da teoria de campos. **BIBLIOGRAFIA:** **BÁSICA** STEWART, J. **Cálculo**. 8 ed. vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2017. ANTON, H. **Cálculo**. 10 ed. vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2012. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3 ed. vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994. GONÇALVES, M. B.; FLEMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Makron Books, 2004.	

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5 ed. vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

COMPLEMENTAR

Ávila, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável, vols 1 e 2, 7a ed, Rio de Janeiro: LTC, 2003.
BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral**. vol. 2. São Paulo: Pearson, 1999.
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. vol 2. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, Joel. Cálculo. 11.ed. vol. 2. São Paulo: Pearson, 2009.

DISCIPLINA: Equações Diferenciais I	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II

EMENTA:
Equações diferenciais de primeira ordem; equações lineares de segunda ordem e ordens superiores; soluções em série para equações lineares de segunda ordem; transformada de Laplace.

OBJETIVOS:
Aprender como resolver, modelar e interpretar as soluções de fenômenos regidos por equações diferenciais ordinárias.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
DOERING, C. I.; LOPES. A. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 2.ed. Coleção Matemática Universitária, 2007.

COMPLEMENTAR

LEIGHTON, W. **Equações Diferencias Ordinárias**. LTC, 1978.
FIGUEREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicadas**. 3 ed. Coleção Matemática Universitária, 2015.
MACHADO, K. D. **Equações Diferenciais Aplicadas**. Ponta Grossa: Toda palavra, 2012.
NAGLE, K. R.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações Diferenciais**. 8 ed. São Paulo: Pearson Education, 2013.
FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicadas**. 3 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.

DISCIPLINA: Experimentos de Física II	**CH: 45 h**

CORREQUISITO: Física II

EMENTA:
Experimentos de oscilações, acústica, hidrostática, hidrodinâmica, termologia e termodinâmica. Uso de recursos computacionais para aquisição e análise de dados. Normas básicas de segurança.

OBJETIVOS:
Verificar experimentalmente as leis que regem as oscilações, a mecânica dos fluidos e a termodinâmica.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
NETTO, H. P. et al. **Física Experimental**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975.
ALBUQUERQUE, W. V. et al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
Apostilas e roteiros dos experimentos preparados pelas empresas fabricantes dos equipamentos disponíveis no laboratório.

COMPLEMENTAR
HELENEAND, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DISCIPLINA: Física II	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Física I, Cálculo Diferencial e Integral II

EMENTA:
Lei da gravitação universal. Equilíbrio e elasticidade. Estática e dinâmica dos fluidos. Oscilador harmônico simples. Oscilações amortecidas e forçadas. Ondas mecânicas e som. Termologia. Calor, trabalho, primeira lei da termodinâmica. Entropia e segunda lei da termodinâmica. Gases ideais. Introdução à teoria cinética dos gases.

OBJETIVOS:
Discutir noções básicas sobre a descrição de fenômenos físicos voltados à gravitação universal, equilíbrio e elasticidade, mecânica dos fluídos, oscilações, ondas e termodinâmica elementar, apresentando aos alunos o ferramental matemático, leis e conceitos físicos relevantes ao domínio das oscilações ondulatórias, termodinâmicas e teoria cinética dos gases.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, 10. ed., vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II - Termodinâmica e Ondas**, 12a ed., vol. II. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica - Fluidos, Oscilaçoes e Ondas e Calor**, 2.ed. vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Mecânica, Oscilações e Ondas**, 6a ed., vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios De Física - Movimento Ondulatório e Termodinâmica**, 1a ed., vol. 2. São Paulo: Thomson Learning, 2004, p. 669.
CHAVES, A. **Física Básica - Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica**, 1a ed. São

Paulo: LTC, 2007.

DISCIPLINA: Prática de Ensino II	**CH: 60 h**

CORREQUISITO: Prática de Ensino I, Física II

EMENTA:
Discussão dos conteúdos explorados na disciplina de Física II adaptados para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Elaboração de material didático e sequências didáticas para a Educação Básica. Estudo e uso de técnicas de ensino sobre os assuntos de Física II com ênfase em: Lei da gravitação universal, Fluidos, Oscilador Harmônico Simples, Ondas, Termologia, Gases ideais.

OBJETIVOS:
Promover reflexão e discussão sobre as metodologias de ensino. Conhecer aspectos teóricos gerais sobre as teorias e estratégias que visam a otimização do desempenho de estudantes em testes de conhecimento. Proporcionar ao estudante que está cursando a disciplina Física II a oportunidade de praticar seu fazer pedagógico, por meio de elaboração de material didático, sequências didáticas, e planejamento e execução de aulas, com o conteúdo equivalente ao da disciplina Física II no nível da Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9 ed., vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. (Coord.). **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
LAHERA, J.; FORTEZA, A. **Ciências físicas nos ensinos fundamental e médio**: modelos e exemplos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica**. São Paulo: Atual, 1998.
MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física**: de olho no mundo do trabalho. São Paulo: Scipione, 2003.
GASPAR, A. **Compreendendo a física**. 3 ed. Vol 1.São Paulo: Ática, 2016.
BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V.; DOCA, R. H. **Física**. vol. 1. São Paulo: Saraiva, 2013.
HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9 ed. Porto Alegra: Brookman, 2002.
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. São Paulo: SM, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.

GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.
GREF. Disponível em: http://www.if.usp.br/gref/.
MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueeafinal.pdf.
CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Física**: Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física**: Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.

DISCIPLINA: Política e Planejamento Educacional	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: História e Filosofia da Educação

EMENTA:
Política e gestão educacional com ênfase nos planos educacionais. Posição do Sistema Educacional no Sistema Social. O ensino fundamental e médio no Brasil: conceituação, objetivos e funções, origens, evolução, organização e funcionamento, tendências e perspectivas.

OBJETIVOS:
Proporcionar ao estudante a habilidade de construir seu planejamento acadêmico, baseando-se na legislação vigente.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BRASIL. Lei de diretrizes e bases da educação nacional: (Lei 9.394/96)
BRASIL. Plano Nacional de Educação. Brasília. Senado Federal, UNESCO, 2001.
BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília. Conselho Nacionalidade Educação.2001.
SOUSA SOBRINHO, A. F.; SOARES, L. M. S. **Planejamento e gestão da educação municipal: os desafios para a implementação da política educacional no município.** Teresina: Editora Gráfica Aliança, 2017.

COMPLEMENTAR
ABRANCHES, M. **Colegiado escolar: espaço de participação da comunidade**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2006.
BRZEZINSKI, I. (Org.) **LDB interpretada: diversos olhares se entrecruzam**. São Paulo:Cortez, 2000.

4º Período

DISCIPLINA: Experimentos de Física III	**CH: 45 h**
CORREQUISITO: Física III	

EMENTA:
Experimentos sobre eletrostática e eletrodinâmica. Uso de recursos computacionais para aquisição e análise de dados. Normas básicas de segurança.

OBJETIVOS:
Verificar experimentalmente as leis que regem os fenômenos eletromagnéticos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
NETTO, H. P. et al. **Física Experimental**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975.
ALBUQUERQUE, W. V. et al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
Apostilas e roteiros dos experimentos preparados pelas empresas fabricantes dos equipamentos disponíveis no laboratório.

COMPLEMENTAR
HELENEAND, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DISCIPLINA: Física III	**CH: 90 h**
PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III	

EMENTA:
Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Campo elétrico e potencial em condutores ocos e maciços. Capacitância. Dielétricos e polarização. Corrente e resistência elétrica. Lei de Joule e teoria microscópica dos condutores. Força eletromotriz e geradores. Leis de Kirchhoff e circuitos elétricos. Campo magnético. Força de Lorentz. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday-Lenz. Motores e geradores. Indutância. Circuitos elétricos de tensão contínua: resistivo-capacitivo, resistivo-indutivo, capacitivo-indutivo. Propriedades magnéticas da matéria.

OBJETIVOS:
Apresentar ao aluno as leis básicas da eletrostática e magnetostática, com aplicações. Usar os conhecimentos adquiridos para descrever capacitores e dielétricos, polarização, magnetismo, circuitos elétricos de corrente contínua, oscilações livres em circuitos, indução eletromagnética e suas aplicações diversa. Por fim, descreve-se as propriedades magnéticas de meios materiais.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física - Eletromagnetismo, 9. ed., vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I**. 12 ed. vol. 3. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 5 ed. vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

COMPLEMENTAR

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física**. vol. 3. São Paulo: Thomson Learning, 2003.
CHAVES, A. **Física Básica**. vol. 3. São Paulo: LTC, 2007.

DISCIPLINA: Prática de Ensino III	**CH: 60 h**

CORREQUISITO: Prática de Ensino II, Física III

EMENTA:
Discussão dos conteúdos explorados na disciplina de Física III adaptados para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Elaboração de material didático e sequências didáticas para a Educação Básica. Estudo e uso de técnicas de ensino sobre os assuntos de Física III com ênfase em: Lei de Coulomb e Campo Elétrico, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente e Resistência, Força Eletromotriz, Circuitos elétricos, Campo Magnético, Leis de Ampère e Faraday.

OBJETIVOS:
Promover reflexão e discussão sobre as metodologias de ensino. Conhecer aspectos teóricos gerais sobre as teorias e estratégias que visam a otimização do desempenho de estudantes em testes de conhecimento. Proporcionar ao estudante que está cursando a disciplina Física III a oportunidade de praticar seu fazer pedagógico, por meio de elaboração de material didático, sequências didáticas, e planejamento e execução de aulas, com o conteúdo equivalente ao da disciplina Física III no nível da Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9 ed., vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. (Coord.). **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
LAHERA, J.; FORTEZA, A. **Ciências físicas nos ensinos fundamental e médio**: modelos e exemplos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica**. São Paulo: Atual, 1998.
MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física**: de olho no mundo do trabalho. São Paulo: Scipione, 2003.

GASPAR, A. **Compreendendo a física**. 3 ed. Vol 1.São Paulo: Ática, 2016.
BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V.; DOCA, R. H. **Física**. vol. 1. São Paulo: Saraiva, 2013.
HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9 ed. Porto Alegra: Brookman, 2002.
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. São Paulo: SM, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.
GREF. Disponível em: http://www.if.usp.br/gref/.
MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~moreira/oqueeafinal.pdf.
CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Física**: Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física**: Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.

DISCIPLINA: Termodinâmica	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II, Física II

EMENTA:
Conceitos básicos e postulados. Condições de equilíbrio. Algumas relações formais e exemplos de sistemas termodinâmicos. 1ª Lei da termodinâmica. 2ª Lei da termodinâmica. Processos reversíveis e irreversíveis. Formulações alternativas e transformadas de Legendre. Princípios de extremo para as diferentes formulações da termodinâmica. Relações de Maxwell. Estabilidade dos sistemas termodinâmicos. Transições de fase.

OBJETIVOS:
A disciplina focaliza os conceitos fundamentais da Termodinâmica, a teoria cinética dos gases e introduz os princípios básicos e aplicações simples da mecânica estatística. Habilita o aluno a identificar os tópicos fundamentais da termodinâmica e resolver problemas correlatos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics**. 2ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
SEARS, F. W.; SALINGER, G. L. **Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
ZEMANSKY, M. W. **Calor e Termodinâmica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

COMPLEMENTAR

WYLEN, G. J. V.; SONNTAG R. E.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
REIF, F. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. Long Grove: Waveland Press, 2009.
GREINER, W.; NEISE, L.; STÖCKER H.; RISCHKE, D. **Thermodynamics and Statistical Mechanics**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2000.

DISCIPLINA: Psicologia da Aprendizagem	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Estudo das teorias psicológicas do desenvolvimento humano e da aprendizagem em Piaget, Vygotski e Wallon. Psicologia da aprendizagem. Teorias da aprendizagem. Diferenças individuais e condições de aprendizagem. Motivação e avaliação da aprendizagem. Adolescência e teorias da adolescência. Desenvolvimento físico, emocional, intelectual e social do adolescente.

OBJETIVOS:
Apresentar os teóricos clássicos da aprendizagem e suas principais contribuições.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA

BOCK, A. M. et al. **Psicologias. Uma Introdução ao estudo da psicologia**. 4 ed. Saraiva: São Paulo, 1991.
CHARLOT, B. **Da relação com o saber. Elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
CASTORINA, J. A. et al. **Piaget - Vygostsky**: novas contribuições para o debate. 5 ed. Ática: São Paulo, 1998.

COMPLEMENTAR

COLL, C. et al. **O Construtivismo na Sala de Aula**. 5 ed. Ática: São Paulo, 1998.
COLL, C. et al. **Desenvolvimento Psicológico e Educação**: psicologia evolutiva. 2ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.
DORIN, L. **Psicologia na Escola**. São Paulo: ED.DO BRASIL, 1983.
DUARTE, N. **Sobre o construtivismo**. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.
Oliveira, M. K. **Vygostsky- Aprendizagem e desenvolvimento**: um processo sócio - histórico. 4 ed. São Paulo: Scipione, 1997.

ATIVIDADE: Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental	**CH: 80 h**

PRÉ-REQUISITO: sem pré-requisito

EMENTA:
Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental em instituições educacionais. Apoiar o

desenvolvimento de projetos da escola. Observar, planejar, desenvolver aulas/atividades de ensino de Ciências e avaliar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvidos sob sua responsabilidade. Assuntos, temas e conteúdos referentes à disciplina Ciências.

OBJETIVOS:
Identificar e vivenciar através do estágio supervisionado, situações enfrentadas pelo professor nos momentos de ensino aprendizagem e formas adequadas para solucioná-las. Formar professores com capacidade de compreensão dos fundamentos das ciências e para adaptar-se a situações novas, com iniciativa e responsabilidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
DELIZOICOV, A.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.
ZABALA, A. **Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre. Artmed. 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
DEWEY, J. **Vida e educação**. 11 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.
DEWEY, J. **Democracia e educação**: capítulos essenciais. São Paulo: Ática, 2007.
CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.
CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

5º Período

DISCIPLINA: Experimentos de Física IV	**CH: 45 h**
CORREQUISITO: Física IV	

EMENTA:
Experimentos sobre reflexão, interferência, polarização e difração de luz. Uso de recursos computacionais para aquisição e análise de dados. Normas básicas de segurança.

OBJETIVOS:
Verificar experimentalmente as leis que regem os fenômenos ópticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
NETTO, H. P. et al. **Física Experimental**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975.
ALBUQUERQUE, W. V. et al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
Apostilas e roteiros dos experimentos preparados pelas empresas fabricantes dos equipamentos disponíveis no laboratório.

COMPLEMENTAR
HELENEAND, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DISCIPLINA: Física IV	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Física III

EMENTA:

Correntes alternadas. Fasores. Circuitos de corrente alternada. Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell: forma integral e diferencial. Equação de onda. Ondas planas eletromagnéticas. Graus de liberdade propagantes do campo eletromagnético. Vetor potencial e Simetria de calibre. Liberdade de calibre e fixação de calibre. Vetor de Poynting. Polarização da Luz: linear, circular, elíptica. Reflexão e refração da luz: formulas de Fresnel. Polarização por reflexão. Reflexão total. Ótica geométrica. Ótica física. Interferência. Difração de Fresnel. Difração de Fraunhofer. Difração de raio-x.

OBJETIVOS:

Investigar o conjunto das leis do eletromagnetismo, buscando a descrição da propagação de ondas eletromagnéticas no vácuo e suas propriedades essenciais. Usar tais propriedades com a polarização da luz, para descrever fenômenos de reflexão e refração da luz. Estudar fenômenos ondulatórios em circuitos de corrente alternada. Estudar as leis da óptica geométrica, óptica física e interferência e difração da luz.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J**. Fundamentos de Física - Eletromagnetismo**, 10. ed., vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna**, 10. ed., vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III - Eletromagnetismo**, 12a ed., vol. III. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009, p. 428.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física IV - Ótica e Física Moderna**, 12a ed., vol. IV. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009, p. 448.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica -Eletromagnetismo**, 2.ed. vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica -Ótica, Relatividade e Física Quântica**, 2.ed. vol. 4. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Eletricidade e Magnetismo, Óptica**, 6a ed., vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Física Moderna: Mecânica Quântica, Relatividade e a Estrutura da Matéria**, 6a ed., vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física - Óptica e Física Moderna**, 1a ed., vol. 4. São Paulo: Thomson Learning, 2004, p. 1256.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física - Eletromagnetismo**, 1a ed., vol. 3. São Paulo: Thomson Learning, 2004, p. 348.

DISCIPLINA: Prática de Ensino de Física IV	CH: 60 h

CORREQUISITO: Física IV

EMENTA:
Discussão dos conteúdos explorados na disciplina de Física IV adaptados para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Elaboração de material didático e sequências didáticas para a Educação Básica. Estudo e uso de técnicas de ensino sobre os assuntos de Física IV com ênfase em: Ondas Eletromagnéticas, Ótica Geométrica, Polarização da Luz, Interferência e Difração.

OBJETIVOS:
Promover reflexão e discussão sobre as metodologias de ensino. Conhecer aspectos teóricos gerais sobre as teorias e estratégias que visam a otimização do desempenho de estudantes em testes de conhecimento. Proporcionar ao estudante que está cursando a disciplina Física IV a oportunidade de praticar seu fazer pedagógico, por meio de elaboração de material didático, sequências didáticas, e planejamento e execução de aulas, com o conteúdo equivalente ao da disciplina Física IV no nível da Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Eletromagnetismo**, 10. ed., vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna**, 10. ed., vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
DELIZOICOV, A.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
LAHERA, J.; FORTEZA, A. Ciências físicas nos ensinos fundamental e médio: modelos e exemplos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Eletricidade e Magnetismo**, Óptica, 6a ed., vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
TIPLER P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Física Moderna: Mecânica Quântica, Relatividade e a Estrutura da Matéria**, 6a ed., vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. Física Clássica. São Paulo: Atual, 1998.
MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. Física: de olho no mundo do trabalho. São Paulo: Scipione, 2003.
GASPAR, A. Compreendendo a física. 3 ed. Vol 1. São Paulo: Ática, 2016.
BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V.; DOCA, R. H. Física. vol. 1. São Paulo: Saraiva, 2013.
HEWITT, P. G. Física Conceitual. 9 ed. Porto Alegra: Brookman, 2002
VÁLIO, A. B. M. et al. Ser protagonista – Física. 3 ed. Vol. 1. São Paulo: SM, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. Física: interação e tecnologia. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. Física: contexto & aplicações. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016
POGIBIN, A. et al. Física em contextos. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. Física aula por aula. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. Conexões com a física. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. Física - ciência e tecnologia. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
GAULTER, J. B. et al. Física. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

BONJORNO, J. R. et al. Física. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. Física para o ensino médio. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. Física. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.
CARVALHO, A. M. P. et al. Ensino de Física: Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
PIETROCOLA, Maurício (Org.). Ensino de Física: Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.

DISCIPLINA: Instrumentação para o Ensino da Ciências	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física III

EMENTA:
Planejamento, elaboração e execução de atividades de laboratório relacionadas ao conteúdo programático dos últimos anos do Ensinos Fundamental. Montagem de equipamentos de laboratório. A literatura específica especializada e sua utilização.

OBJETIVOS:
Capacitar alunos para o aprendizado de técnicas de construção/montagem de equipamentos e programas computacionais. Capacitar alunos para utilização de literatura especializada.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
NETTO, H. P. et al. **Física Experimental**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975.
ALBUQUERQUE, W. V. et al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
SALES, F. H. S.; OLIVEIRA, R. M. S.; PONTES, L. R. S. **Experimentos Fáceis de Física**: uma conversa com professores do Ensino Médio. São Luís: UNIGRAF, 2012.

COMPLEMENTAR
HELENEAND, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DISCIPLINA: Didática	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Psicologia da Aprendizagem

EMENTA:
Pressupostos teóricos, históricos, filosóficos e sociais da Didática. Dimensões político-sociais, técnicas e humanas da Didática e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. Planejamento e avaliação educacional. A relação professor/aluno no contexto da sala de aula.

OBJETIVOS:
Promover a discussão crítica sobre os princípios e os pressupostos históricos, filosóficos, políticos e sociais que fundamentam a ação docente nas diferentes abordagens do processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista as concepções de sociedade, homem, educação, ensino-

aprendizagem, metodologia, avaliação e a relação professor-aluno que permeiam esse processo. Possibilitar a reflexão crítica sobre o planejamento escolar enquanto elemento norteador do processo de ensino-aprendizagem, articulando seus elementos básicos às concepções de educação e conhecimento que fundamentam a prática docente. Possibilitar a compreensão sobre a avaliação como processo intencional de favorecimento da aprendizagem discente e do trabalho docente.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

GASPARIN, J. L. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5 ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 21 ed. São Paulo: Loyola, 2006.
VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político pedagógico**. 15 ed. São Paulo: Libertad, 2006.
SAVIANI, D. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política**. 40a ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008.
SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 11 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2011.
VASCONCELLOS, C. S. **Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança: por uma práxis transformadora**. 6 ed. São Paulo: Libertad, 2003.

COMPLEMENTAR

CANDAU, V. M. (Org). **A didática em questão**. 10 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2006.
MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, SP: E.P.U., 1986.
NARDI, R.; CASTIBLANCO, O. **Didática da Física**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

6º Período

ATIVIDADE: Estágio Supervisionado no Ensino Médio	**CH: 240 h**
PRÉ-REQUISITO: Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental	

EMENTA:

Estágio Supervisionado no Ensino Médio em instituições educacionais. Apoiar o desenvolvimento de projetos da escola. Observar, planejar, desenvolver aulas/atividades de ensino no Ensino Médio e avaliar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvidos sob sua responsabilidade. Assuntos, temas e conteúdos referentes à disciplina Física do primeiro ano do Ensino Médio.

OBJETIVOS:

Identificar e vivenciar através do estágio supervisionado, situações enfrentadas pelo professor nos momentos de ensino aprendizagem e formas adequadas para solucioná-las. Formar professores com capacidade de compreensão dos fundamentos das ciências e para adaptar-se a situações novas, com iniciativa e responsabilidade.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

ABIB, M. L. V. S. **A contribuição da prática de ensino na formação inicial de professores de Física**. In: ROSA, D. E. G. et al. (Org.). **Didática e práticas de ensino**: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.
ZABALA, A. **Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre. Artmed. 1998.
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. São Paulo: SM, 2016.
GASPAR, A. **Compreendendo a física**. 3 ed. Vol 1. São Paulo: Ática, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.

COMPLEMENTAR

GOODSON, I. F. **Dar voz ao professor**: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995.
NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. (org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

DISCIPLINA: Experimentos de Física Moderna	**CH: 45 h**

CORREQUISITO: Física Moderna I

EMENTA:

Experimentos sobre Teoria da Relatividade Especial e Mecânicas Quântica. Uso de recursos computacionais para aquisição e análise de dados. Normas básicas de segurança.

OBJETIVOS:

Estudar os princípios, conceitos e propriedades da Física Moderna através de experimentos que envolvem aspectos da estrutura da matéria e técnicas de espectroscopia de radiações.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

CHESMAN, C. et al. **Física Moderna**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.
TAVOLARO, C. R. C.; Almeida, M. **Física Moderna Experimental**. Barueri: Manole, 2013.
Apostilas e roteiros dos experimentos preparados pelas empresas fabricantes dos equipamentos disponíveis no laboratório.

COMPLEMENTAR

PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica - Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

DISCIPLINA: Física Moderna	CH: 90 h
PRÉ-REQUISITO: Física IV	

EMENTA:
Cenário Físico do final do século XIX. Cinemática e dinâmica relativística. Raios X e radioatividade. Problema do Corpo Negro. Efeito Fotoelétrico. A descoberta do elétron, próton e nêutron. Medida da carga elementar. Modelos atômicos. Efeito Compton. Teoria de de Broglie. Equação de Schrödinger. Função de onda e suas propriedades. Interpretação probabilística. Postulados da Mecânica Quântica. Soluções da equação de onda estacionária: partícula livre, barreira de potencial, poço de potencial. Princípio da incerteza.

OBJETIVOS:
Introduzir os novos conceitos físicos propostos no início do século XX: teoria da relatividade restrita e Mecânica Quântica. Apresentar a transição da Física Clássica para a Física Moderna. Há também o enfoque formal, esclarecendo os aspectos essenciais da teoria da relatividade, e como descrever os sistemas atômicos (quânticos) a partir das propriedades da função de onda e da equação de Schrödinger. Busca-se ainda resolver a equação de Schrödinger para potenciais simples, pontuando como tais soluções descrevem o comportamento dos sistemas quânticos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
EISBERG, R. M. **Fundamentos de Física Moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física Moderna**. 5 ed. São Paulo: LTC, 2010.
CARUSO, F.; OGURI, V. **Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos**, 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
BREHM, J. J.; MULLIN, W. J. Introduction to the Structure of Matter: A Course in Modern Physics. John Wiley & Sons, 1989.

COMPLEMENTAR
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física Quântica - Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.
JÚNIOR, O. P. **Conceitos de Física Quântica**. 2 ed. vol. 1. São Paulo: Livraria da Física, 2003.
SEGRÈ, E. **From x-rays to quarks:modern physicists and their discoveries**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1980.
SHAMOS, M. H. **Great Experiments in Physics – Firsthand accounts from Galileo to Einstein**. New York: Dover Publication, 1987.
WEINBERG, S. The **Discovery of Subatomic Particles**. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1983.

DISCIPLINA: Política Educacional Inclusiva I	CH: 60 h
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	

EMENTA:
Panorama geral do atendimento ao aluno com necessidades educativas especiais. Trajetória da

Educação Especial à Educação Inclusiva: modelos de atendimento, paradigmas: educação especializada/integração/inclusão. Valorizar as diversidades culturais e linguísticas na promoção da Educação Inclusiva. Políticas públicas para Educação Inclusiva – Legislação Brasileira: o contexto atual. Acessibilidade à escola e ao currículo. Adaptações curriculares. Tecnologia Assistiva.

OBJETIVOS:
Fazer com que o estudante tenha conhecimentos acerca de acessibilidade, deficiências físicas e necessidades especiais. Proporcionar a realização de seu fazer pedagógico pautado no respeito e atendimento às necessidades especiais das pessoas.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
FERREIRA, J. R.; GLAT, R. **Reformas educacionais pós-LDB: a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização**. In: SOUZA, D. B.; FARIA, L. C. M. **Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós-LDB**. Rio de Janeiro: DP& A, 2003. Não achei nem o livro
BRAGA, M. L. S.; LOPES, M. A. **Acesso e permanência da população negra no ensino superior**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.
RECHICO, C. F. **Da educação especial à educação inclusiva: significado políticos, filosóficos e legais**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2008.

COMPLEMENTAR
MACEDO, L. **Ensaios pedagógicos: como construir uma escola para todos?** São Paulo: Artmed, 2005.
BRAGA, M. L. S.; SILVEIRA, M. H. V. **O programa diversidade na universidade e a construção de uma política educacional anti-racista**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

DISCIPLINA: Tecnologias Educacionais Digitais	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Introdução às Tecnologias Educacionais Digitais, Ferramentas e Recursos Digitais para a Educação, Desenvolvimento de Conteúdos Digitais, Integração das Tecnologias Educacionais no Ensino, Avaliação e Pesquisa em Tecnologias Educacionais.

Objetivo Geral:
O objetivo desta disciplina é capacitar os estudantes a compreender, utilizar e avaliar as tecnologias educacionais digitais para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Os alunos aprenderão a integrar eficazmente as ferramentas digitais nas práticas pedagógicas, promovendo uma aprendizagem mais engajadora e eficiente.

Objetivos Específicos:
Ao final do curso, os alunos deverão ser capazes de:
- Compreender os conceitos fundamentais das tecnologias educacionais digitais.
- Identificar as principais tendências e inovações em tecnologias educacionais.
- Avaliar criticamente as ferramentas e recursos digitais disponíveis para a educação.

- Integrar as tecnologias educacionais de forma eficaz em estratégias de ensino.
- Desenvolver materiais de ensino digitalmente enriquecidos.
- Promover a participação e o engajamento dos alunos por meio das tecnologias educacionais.
- Avaliar o impacto das tecnologias educacionais no processo de aprendizagem.

Metodologia de Ensino:
- Aulas expositivas.
- Discussões em grupo.
- Estudos de caso.
- Atividades práticas de criação de conteúdo.
- Análise e discussão de pesquisas relevantes na área.

Bibliografia Básica:
BACICH, Lilian; TANZI-NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo. Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação; Porto Alegre: Penso, 2015.
KENSKI, V. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papirus, 2003.
KENSKI, Vani. Moreira. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas: SP: Papirus, 2012.
LÉVY, P. Cibercultura. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009.
MORAN, J. M.; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica.15. ed. Campinas: Papirus, 2009
MOTOYAMA, S. (Org.). Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica. São Paulo: UNESP, 1994.
SANCHO, Juana Maria. HERNANDEZ, Fernando et all. Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artemed, 2006.
SANTOS, E.; SILVA, M. Avaliação da Aprendizagem em Educação online. São Paulo: Loyola, 2006.

Bibliografia Complementar:
FAGUNDES, L. C. Redes Telemáticas na Educação. Conferência Internacional para Educação do Futuro. São Paulo, 1993.
FREITAS, M. T. de A. Cibercultura e formação de professores. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.
SANTOS, L. G. dos. Politizar as novas tecnologias. São Paulo: Ed.34, 2003. SILVA, M. Sala de aula interativa. São Paulo: Loyola, 2010.
SILVA, M. (org.). Educação Online: teoria, práticas, legislação, formação corporativa. 2 Ed. São Paulo: Loyola, 2006.
VALENTE, J. A. ET AL. Aprendizagem na era das Tecnologias Digitais. São Paulo: Cortez, 2008.

7º Período

DISCIPLINA: Métodos Numéricos para Física	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física IV	

EMENTA:
Erros. Soluções de equações algébricas e transcendentes. Resolução de sistemas de equações lineares. Integração numérica. Interpolação. Ajuste de curvas. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais.

OBJETIVOS:
Introduzir métodos de cálculo numérico em problemas de Física.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
JUSTO, D. A. R.; SAUTER, E.; AZEVEDO, F. S.; GUIDI, L. F.; KONZEN, P. H. A. **Cálculo Numérico**: um livro colaborativo. 2019. Disponível em: https://www.ufrgs.br/reamat/Calculo-Numerico/livro-sci/main.html
SHERER, C. **Física Computacional**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010.
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo Número - Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COMPLEMENTAR
RINO, J. P.; COSTA, B. V. **ABC da Simulação Computacional**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.

DISCIPLINA: Prática de Ensino de Física Moderna e Contemporânea	**CH: 90 h**

CORREQUISITO: Física Moderna

EMENTA:
Discussão dos conteúdos explorados na disciplina de Física Moderna adaptados para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Elaboração de material didático e sequências didáticas para a Educação Básica. Estudo e uso de técnicas de ensino sobre os assuntos de Física Moderna com ênfase em: Princípio da Relatividade e Cinemática Relativística, Experimentos que deram origem à Mecânica Quântica, A Descoberta do Elétron, Raios X e Radioatividade, Modelos Atômicos, Dualidade Onda-Partícula, Princípio da Incerteza, Conceitos Fundamentais da Mecânica Quântica.

OBJETIVOS:
Promover reflexão e discussão sobre as metodologias de ensino. Conhecer aspectos teóricos gerais sobre as teorias e estratégias que visam a otimização do desempenho de estudantes em testes de conhecimento. Proporcionar ao estudante que está cursando a disciplina Física Moderna a oportunidade de praticar seu fazer pedagógico, por meio de elaboração de material didático, sequências didáticas, e planejamento e execução de aulas, com o conteúdo equivalente ao da disciplina Física Moderna no nível da Educação Básica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física Quântica - Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. 9 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

EISBERG, R. M. **Fundamentos de Física Moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física Moderna**. 5 ed. São Paulo: LTC, 2010.
CARUSO, F.; OGURI, V. **Física Moderna**: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
BREHM, J. J.; MULLIN, W. J. **Introduction to the Structure of Matter**: A Course in Modern Physics. John Wiley & Sons, 1989
HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9 ed., vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
DELIZOICOV, A.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
LAHERA, J.; FORTEZA, A. **Ciências físicas nos ensinos fundamental e médio**: modelos e exemplos. Porto Alegre: Artmed, 2006.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. Física: de olho no mundo do trabalho. São Paulo: Scipione, 2003.
GASPAR, A. Compreendendo a física. 3 ed. Vol 1. São Paulo: Ática, 2016.
HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9 ed. Porto Alegra: Brookman, 2002.
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. Vol.3. São Paulo: SM, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Física**: Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física**: Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.
JÚNIOR, O. P. Conceitos de Física Quântica. 2 ed. vol. 1. São Paulo: Livraria da Física, 2003.
SEGRÈ, E. Dos raios X aos quarks: Físicos modernos e suas descobertas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1980.
SHAMOS, M. H. Great Experiments in Physics – Firsthand accounts from Galileo to Einstein. New York: Dover Publication, 1987.

DISCIPLINA: Física Moderna II	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I

EMENTA:
Solução do oscilador harmônico quântico via equação de Schrodinger. Solução do átomo de hidrogênio via equação de Schrodinger. Operador Momento angular. Teoria das Perturbações independente do tempo. Momento magnético e Spin. Spin como operador matricial de momento angular. Equação de Pauli. Efeitos relativísticos. Estrutura fina do espectro atômico. Efeito Zeeman. Partículas idênticas. Átomo de hélio. Estatísticas quânticas. Teoria de perturbação dependente do tempo. Átomos com vários elétrons. Raios-x.

OBJETIVOS:
Fornecer subsídios teóricos para estudos de Física Moderna, especialmente Mecânica Quântica, tendo por base a abordagem de Schrödinger, baseada no formalismo da função de onda e equação de Schrödinger, e incluindo elementos da formulação de Heisenberg quando necessário (spin). Apresentar ao aluno os conceitos e resultados básicos da Mecânica Quântica, usando por base a formulação probabilística de Schrodinger.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
EISBERG, R. M. **Fundamentos de Física Moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
EISBERG, R. M.; RESNICK, R. **Física Quântica - Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. 9 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
CARUSO, F.; OGURI, V. **Física Moderna**: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física Moderna**. 5 ed. São Paulo: LTC, 2010.

COMPLEMENTAR
BREHM, J. J.; MULLIN, W. J. Introduction to the Structure of Matter: A Course in Modern Physics. John Wiley & Sons, 1989.
JÚNIOR, O. P. **Conceitos de Física Quântica**. 2 ed. vol. 1. São Paulo: Livraria da Física, 2003.
SEGRÈ, E. From x-rays to quarks:modern physicists and their discoveries. NEW YORK:DOVER PUBLICATION, 1980.
SHAMOS, M. H. Great Experiments in Physics – Firsthand accounts from Galileo to Einstein. New York: Dover Publication, 1987.
WEINBERG, S. The Discovery of Subatomic Particles. CAMBRIDGE: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1983.
GASIOROWICZ, S. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1974.
GRIFFITHS, D. **Mecânica Quântica**. 2 ed. Editora Pearson Education, 2011.

DISCIPLINA: Libras	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Concepção, estudo e reflexão a respeito da importância histórica e política da educação dos surdos; Língua, identidade, cultura surda; Conceitos, classificação e etiologia sobre a surdez e deficiência auditiva; Escolarização da pessoa surda; Políticas públicas e surdez; Aprendizagem da estrutura gramatical da Língua Brasileira de Sinais – Libras; Ensino de Libras de nível básico.

OBJETIVOS:
Abordar a trajetória histórica da educação de surdos no Brasil a partir da fundação do Imperial Instituto dos Surdos-mudos; Possibilitar a compreensão, a reflexão e o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais - Libras, numa perspectiva histórica, social, cultural, educacional e linguística; Estudar e analisar a constituição da Língua Brasileira de Sinais em seus diferentes níveis linguísticos; Contribuir para o aprimoramento da formação dos alunos para a atuação junto à comunidade surda; Favorecer o acesso ao conhecimento da cultura/identidade surda e educação bilíngue; Propor vivências práticas para a aprendizagem de Libras; Desenvolver práticas de tradução e interpretação de Libras para a Língua Portuguesa e vice-versa.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BRASIL. Decreto nº. 5626. Regulamenta a Lei nº. 10436, de 24 de abril de 2002, e o artigo 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: SEESP/MEC, 2005.
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: USP, 2001.
QUADROS, R.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira – estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
BRITO, L. F. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
GESSER, A. **Libras? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
LACERDA, C. B. F. **Intérprete de Libras em atuação na Educação Infantil e no Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

COMPLEMENTAR
FELIPE, T. A. **LIBRAS em contexto**: curso básico, livro do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos, MEC, SEESP, 2001.
FERNANDES, E. **Linguagem e surdez**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
LODI, A. C. B. **Letramento e minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2002.
LODI, A. C. B. **Leitura e escrita**. Porto Alegre: Mediação, 2006.
REILY, L. H. **Escola Inclusiva: linguagem e mediação**. Campinas: Papirus, 2004.
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Educação de Surdos, 2000.
Silva, I. R. **Cidadania, surdez e linguagem**. São Paulo: Plexus, 2003.

DISCIPLINA: Instrumentação para o Ensino da Física	**CH: 90 h**
PRÉ-REQUISITO: Instrumentação para o Ensino de Ciências	

EMENTA:
Planejamento, elaboração e execução de atividades de laboratório relacionadas ao conteúdo programático dos Ensinos Fundamental e Médio. Montagem de equipamentos de laboratório. A literatura específica especializada e sua utilização.

OBJETIVOS:
Capacitar alunos para o aprendizado de técnicas de construção/montagem de equipamentos e programas computacionais. Capacitar alunos para utilização de literatura especializada.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

NETTO, H. P. et al. **Física Experimental**. São Paulo: Livraria Nobel S. A., 1975.
ALBUQUERQUE, W. V. et al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
SALES, F. H. S.; OLIVEIRA, R. M. S.; PONTES, L. R. S. **Experimentos Fáceis de Física**: uma conversa com professores do Ensino Médio. São Luís: UNIGRAF, 2012.

COMPLEMENTAR

HELENEAND, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

ATIVIDADE: Gestão de Escolas da Educação Básica	**CH: 80 h**

PRÉ-REQUISITO: Política e planejamento educacional

EMENTA:

As formas educacionais concebidas pelo banco mundial e implementadas na última década nos países latino-americanos. As teorias organizacionais e os modelos gerencias de gestão educacional. Gestão democrática da escola e diferentes formas de viabilização: conselho diretor, colegiado, caixa escolar, projeto político pedagógico. Estudo das políticas e da organização dos Sistemas Educacionais brasileiro e maranhense no contexto das transformações da sociedade contemporânea, a partir de análise histórico-crítica das políticas educacionais, das reformas de ensino, dos planos de educação e da legislação educacional.

Objetivos Gerais

- Desenvolver estudos sobre a evolução dos fundamentos teóricos da administração, sua relação com o processo de gestão escolar que terá que privilegiar as questões de lideranças e adequações às TICs para que possa compreender o sistema de organização e gestão escolar e de pessoas de forma participativa.
- Conhecer a organização escolar, as formas de gestão e de tomada de decisões, bem como das competências e procedimentos necessários à participação eficaz na vida da escola para que seja reconhecida a influência da equipe técnica e administrativa no processo educativo.

Objetivos Específicos:

- Estudar os fundamentos teóricos da administração em geral e da gestão escolar, em particular, para que sejam compreendidos como base para a organização democrática e participativa da escola e de todos os sujeitos que nela atuam.
- Identificar as formas de gestão e de tomadas de decisão dentro da organização escolar a fim de reconhecer a importância de gestores líderes no exercício do processo educativo.

Bibliografia Básica:

ABREU, Mariza. Organização da Educação Nacional na Constituição e a LDB. Ijui/ SC:UNIJUI. 1999.
AZEVEDO, Janete Maria Lins. A educação como política pública. Campinas/SP: Autores Associados, 1997.
FREITAG, Bárbara. Escola, Estado e sociedade. 7 ed. rev. Rio de Janeiro: Moraes, 2007.

Resoluções e documentos oficiais das secretarias de estado da educação.

Bibliografia Complementar:
SAVIANI, Dermeval. Sistema Nacional de Educação e Plano Nacional de Educação: significado, controvérsias e perspectivas. Campinas, SP: Autores Associados, 2014
LIRA, Sandra. Alagoas 2000-2013. São Paulo: Perseu Abramo, 2013.

8º Período

ATIVIDADE: Estágio Supervisionado Em Gestão da Educação Básica	**CH: 80 h**
PRÉ-REQUISITO: Estágio Supervisionado no Ensino Médio	

EMENTA:
Estágio Supervisionado no Ensino Médio em instituições educacionais. Apoiar o desenvolvimento de projetos da escola. Observar, planejar, desenvolver aulas/atividades de ensino do terceiro ano do Ensino Médio e avaliar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvidos sob sua responsabilidade. Assuntos, temas e conteúdos referentes à disciplina Física do terceiro ano do Ensino Médio.

OBJETIVOS:
Identificar e vivenciar através do estágio supervisionado, situações enfrentadas pelo professor nos momentos de ensino aprendizagem e formas adequadas para solucioná-las. Formar professores com capacidade de compreensão dos fundamentos das ciências e para adaptar-se a situações novas, com iniciativa e responsabilidade.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
NARDI, R. **Pesquisas em Ensino de Física**. 2 ed. revisada. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.
RAMOS, M. N. **O Ensino Médio ao longo do século XX**: um projeto inacabado. In. STEPHANOU,; CAMARA, M. H. (Orgs.). **Histórias e Memórias da Educação no Brasil**, vol. 3. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
OLIVEIRA, P. R.; CATANI, A. **Reformas educacionais em Portugal e no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): Material para professores e/ou alunos: Física 1 (mecânica), Física 2 (física térmica e óptica), Física 3 (eletricidade e magnetismo), Grupo de Reelaboração do Ensino de Física, Edusp. Material para alunos: Leituras em Física. Download a partir de http://www.if.usp.br/gref.
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. São Paulo: SM, 2016.
GASPAR, A. **Compreendendo a física**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.

GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.

COMPLEMENTAR

ABIB, M. L. V. S. **A contribuição da prática de ensino na formação inicial de professores de Física**. In: ROSA, D. E. G. et al. (Org.). **Didática e práticas de ensino**: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.
A ZABALA, A. **Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre. Artmed. 1998.

DISCIPLINA: Física do Meio Ambiente	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:
O Sol como fonte de energia. Fluxos de energia no sistema Terra. Radiações cósmicas. Marés. Equilíbrio térmico da Terra. Física da atmosfera: estrutura, ventos e circulação. O fenômeno El Niño. Física dos oceanos: contribuição energética, ondas e circulação. Fixação fotossintética. Camada de ozônio. Efeito estufa. Poluição do ar. Impactos ambientais.

OBJETIVOS:
Apresentar os conceitos de física do sistema terrestre e as interações na superfície e na atmosfera.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOEKER, E.; GRONDELLE, R. Environmental Physics: Sustainable Energy and Climate Change. 3 ed. New York: John Wiley & Sons, 2011.
HUGHES, P.; MASON, N. J. **Introduction to Environmental Physics**: Planet Earth, Life and Climate. New York: CRC Press, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MONTEITH, J.; UNSWORTH, M. **Principles of Environmental Physics**: Plants, Animals and the Atmosphere. 4 ed. New York: Academic Press, 2013.
LANDULFO, E. Meio ambiente & física. São Paulo: Senac, 2005.

DISCIPLINA: Pesquisa em Ensino de Física	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I

EMENTA:
Epistemologia da Pesquisa em Educação. Métodos e Técnicas da Pesquisa em Educação. Introdução às pesquisas em ensino de física: principais linhas. Formação de conceitos, abordagem histórica e filosófica, construção de alternativas curriculares. Estudo de conteúdos e metodologias. Concepções alternativas, educação continuada, ensino e aprendizagem, física moderna e contemporânea na educação básica, história da ciência, mapas conceituais, novas tecnologias.

OBJETIVOS:
Discutir o lugar da pesquisa em ensino de física dentro da pesquisa educacional, e o panorama da pesquisa em ensino de física no Brasil.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
MENEZES, L. C. (Org.). **Formação Continuada de Professores de Ciências no contexto Ibero-Americano**. São Paulo: NUNES, 1996.
NARDI, R. **Pesquisas em Ensino de Física**. 2 ed. revisada. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.
NARDI, R. (Org.). **Ensino de ciências e matemática I**: temas sobre a formação de professores. Disponível em: http://www.ufal.edu.br/ppgecim/publicacoes/prof.-dr.-jenner-barretto-bastos-filho/ensino-de-ciencias-e-matematica-i-temas-sobre-a-formacao-de-professores/view

COMPLEMENTAR
Artigos de periódicos, dissertações e teses da área de Ensino de Física/Ciências.
MOREIRA, M. A. **A pesquisa em educação em ciências e a formação permanente do professor de ciências**. Alcalá: Universidade de Alcalá, 1999.
Bastos F. **A pesquisa em educação em ciências e a formação de professores**. Ciênc educ (Bauru) [Internet]. 2017Apr;23(2):299–302. Disponivel em: https://doi.org/10.1590/1516-731320170020001. Acessado em 19/05/2023.
MOREIRA, M. A. **Pesquisa Básica Em Educação Em Ciências: Uma Visão Pessoal.** Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf. Acessado em Acessado em 19/05/2023

DISCIPLINA: Formação e Profissão Docente	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Política e Planejamento Educacional e Didática

EMENTA: Formação inicial e continuada de professores/as: historicidade, modelos, concepções, tendências e políticas. A docência no contexto das profissões. Formação e desenvolvimento profissional: profissionalidade, profissionalismo, profissionalização, autorregulação da profissão no processo político, histórico e social. A Escola como espaço de formação e exercício profissional.

OBJETIVO: Apropriar-se dos fundamentos teórico-metodológicos sobre a formação e a profissão docente, pela compreensão de conceitos relacionados a estas categorias, para a apreensão de relações que materializam a construção da identidade docente e o desenvolvimento profissional, de modo que, a organização de processos formativos atendam as necessidades das escolas da Educação Básica na atualidade.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ALBUQUERQUE, S. V. **Formação Continuada de Professores nas Políticas Educacionais no Brasil do século XXI**. 1 ed. Curitiba: Editora Appris, 2021.
FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 69. ed. Rio de

Janeiro: Paz e Terra, 2021.
GATTI, Bernardete Angelina. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte / Bernardete Angelina Gatti, Elba Siqueira de Sá Barretto e Marli Eliza Dalmazo de Afonso André. – Brasília: UNESCO, 2011.
IBERNÓN, Francisco. **Formação Docente e Profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9 ed, São Paulo: Cortez, 2011.
MACEDO, Roberto Sidnei. **Compreender/mediar a formação**: o fundante da educação. Brasília: Liber Livro, 2010;
MARTINS, Lígia Márcia; DUARTE, Newton (orgs.) **Formação de professores**: limites contemporâneos e alternativas necessárias /; apoio técnico Ana Carolina Galvão Marsiglia. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.
REIS, Monteiro. **Profissão docente**: profissionalidade e autorregulção. Ed. Cortez, 2015.

COMPLEMENTAR

PAPI, S. O. G. **Professores:** formação e profissionalização. Araraquara: Junqueira e Marin, 2005.
ZABALZA, Miguel A. **O Estágio e as Práticas em contextos Profissionais na formação universitária.** São Paulo: Cortez, 2014.
FARIAS, Isabel M. Sabino; NOBREGA-THERRIEN, Silvia M.; MORAES, Lelia C. Silveira. **Formação e desenvolvimento profissional em educação.** São Luís: Edufma, 2017.

OPTATIVAS

DISCIPLINA: Algoritmos	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos: análise do problema, estratégias de solução e representação. Estruturação e modularização de algoritmos. Tipos de dados. Estruturas de controle de algoritmos. Estudo introdutório de uma linguagem de programação. Depuração e documentação de programas.

OBJETIVOS:
Apresentar ao aluno as noções básicas de algoritmos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. **Algoritmos e estrutura de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
SCHILDT, H. **C Completo e Total**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 1997.

COMPLEMENTAR
FORBELLONE, A. L. V.; ERBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação - a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2005.
FARRER, H. et al. **Algoritmos estruturados**. 3 ed. São Paulo: LTC, 2011.

DISCIPLINA: Análise Crítica de Livros Didáticos	CH: 60 h

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:
Mecânica. Termodinâmica. Eletromagnetismo. Óptica. Física Moderna.

OBJETIVOS:
Avaliar criticamente os livros didáticos utilizados no Ensino Médio quanto ao conteúdo apresentado, objetividade, contextualização, contemporaneidade, interdisciplinaridade, nível de dificuldade de exercícios, imagens e acessibilidade.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
Livros didáticos usados nas escolas públicas de ensino médio e fundamental. Para o triênio de 2019 a 2021 os livros aprovados pelo MEC via PNLD/2018 são os seguintes:
VÁLIO, A. B. M. et al. **Ser protagonista – Física**. 3 ed. São Paulo: SM, 2016.
GASPAR, A. **Compreendendo a física**. 3 ed. Vols 1 a 3. São Paulo: Ática, 2016.
GONÇALVES FILHO, A.; TOSCANO, C. **Física: interação e tecnologia**. 2 ed. São Paulo: Leya, 2016.
MÁXIMO, A. et al. **Física: contexto & aplicações**. 2 ed. São Paulo: Scipione, 2016.
POGIBIN, A. et al. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
BARRETO, B.; XAVIER, C. **Física aula por aula**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
SANT'ANNA, B. et al. **Conexões com a física**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
TORRES, C. M. A. et al. **Física - ciência e tecnologia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2016.
GAULTER, J. B. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
BONJORNO, J. R. et al. **Física**. 3 ed. São Paulo: FTD, 2016.
FUKE, L. F.; KAZUHITO, Y. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
CARRON, W. et al. **Física**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 8 ed. vols. 1 a 4. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica**. São Paulo: Atual, 1998.
MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física**: de olho no mundo do trabalho. São Paulo: Scipione, 2003.
BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V.; DOCA, R. H. **Física**. vols. 1 a 3. São Paulo: Saraiva, 2013.

COMPLEMENTAR
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6 ed. vols. 1 a 3. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

DISCIPLINA: Evolução das ideias da Física	CH: 60 h

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:
A Física da Antiguidade. A descrição do sistema planetário. A revolução científica do renascimento. A Física e a Revolução Industrial. As Revoluções científicas modernas. A Física contemporânea. O papel social da Física.

OBJETIVOS GERAIS:

A disciplina tem por objetivo principal contextualizar histórica e socialmente a evolução das teorias físicas, bem como propiciar elementos que permitam aos estudantes uma compreensão epistemológica do desenvolvimento destas teorias. A propriedade e necessidade destes estudos para a formação, tanto de futuros pesquisadores como de professores de ensino médio, tem sido ressaltada por educadores científicos. As discussões a serem realizadas no decorrer do curso objetivam também propiciar um melhor entendimento conceitual dos tópicos abordados

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Proporcionar uma introdução básica sobre a história da ciência e seus diferentes enfoques, metodologias e objetos de estudo;
- Proporcionar uma introdução básica sobre diferentes correntes epistemológicas que surgiram em função da revolução científica do início do século XX;
- Exemplificar essa abordagem histórico-epistemológica com temas da física clássica e/ou da física contemporânea;
- Proporcionar uma análise da função social da ciência com base em estudo de temas da física clássica e/ou da física contemporânea.

CONTEÚDO:

COMPETÊNCIA E HABILIDADES:

METODOLOGIA:

- Discussão dos textos e demais materiais da disciplina, em sala de aula, com leitura prévia dos alunos;
- Apresentação de seminários por convidados;
- Apresentação de seminários pelos alunos;
- Avaliação escrita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

JAMMER, M. **The Conceptual Development of Quantum Mechanics**. American Institute of Physics, 1989.
OSADA, J. I. **Evolução das Ideias da Física**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
ROCHA, J. F. **Origens e Evolução das Ideias da Física**. EDUFBA, 2002.
PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da física**, 2. ed., São Paulo: Ed.Liv.Da Física, 2008.
SCHEMBERG, M. **Pensando a Física**. São Paulo: Brasiliense, 1984.
KUHN, T. S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. 9a ed., São Paulo: Perspectiva, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Textos de evolução dos conceitos especialmente preparados para a disciplina.
FEYERABEND, P. **Contra o Método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2007.
BACHELARD, G. **O novo Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.
BACHELARD, G. **O novo Espírito Científico**, **a poética do espaço**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
BACHELARD, G. **O novo Espírito Científico**. Lisboa: Edições 70.

PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
Artigos em periódicos.

DISCIPLINA: Análise Vetorial	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III

EMENTA:

Vetores e propriedades. Funções vetoriais. Limites e derivadas de funções vetoriais. Campos escalares e vetoriais. Integrais de funções vetoriais. Teorema de Green e Stokes.

OBJETIVOS:

Efetuar as operações com vetores; Representar graficamente a edição de vetores; Conceituar uma função vetorial; Calcular o limite de uma função vetorial; Esboçar curvas no espaço; Calcular a velocidade, aceleração, a tangente, a curvatura e torção de uma função vetorial; Aplicar as fórmulas de Frenet-Serret; Derivar funções vetoriais de duas ou mais variáveis; Determinar o gradiente de um campo escalar e sua derivada direcional quando for dada uma direção; Conceituar integral de linha; Calcular integrais de volume; Enunciar e aplicar os teoremas de Green e de Gauss; Aplicar o teorema de Stokes; Determinar quando um campo é irrotacional e quando é solenoidal.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA

FERREIRA, P. C. P. **Cálculo e Análise Vetoriais com Aplicações Práticas**. vol. 1. Ciência Moderna. 2012.
HUS, H. P. **Análise Vetorial**. Rio de Janeiro: LTC, 1972.
KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

COMPLEMENTAR

KREYZIG, E. **Matemática Superior**. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1969.
SPIEGEL, M. R. **Análise Vetorial**. Rio de Janeiro: LTC, 1972.
NETTO, D. C. **Elementos de Análise Vetorial**. São Paulo: Nacional, 1976.

DISCIPLINA: Biofísica (revisada pela Prof. Luciana)	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:

- Introdução à Biofísica;
- Conceitos de Biofísica da membrana plasmática;

- Fenômenos elétricos e magnéticos em Biologia;
- Fluidos em sistemas biológicos: conceitos e aplicações;
- Fenômenos ondulatórios em Biofísica suas aplicações;
- Biofísica das radiações e efeitos biológicos da radiação;
- Métodos biofísicos de investigações;
- Biofísica dos sistemas do corpo humano.

OBJETIVO GERAL:
Ministrar tópicos adequados para o entendimento da ciência da vida, dando ênfase às aplicações dos diversos conceitos da Física para o entendimento de diversos efeitos biológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
- Proporcionar aos estudantes o conhecimento básico de Física, fundamentais para a compreensão dos processos biológicos e sistemas do corpo humano;
- Fornecer conhecimentos sobre os fenômenos elétricos gerados através das membranas e o
- funcionamento dos sistemas biológicos;
- Compreender os fenômenos magnéticos em sistemas biológicos;
- Aplicar conceitos da Biofísica no entendimento básico de métodos biofísicos de investigações, radiações, suas aplicações e efeitos biológicos;
- Reconhecer fenômenos ondulatórios em Biofísica e suas aplicações;
- Integrar os princípios fundamentais de Biofísica aos conhecimentos de outras disciplinas básicas do curso.

CONTEÚDO:
- Fundamentos de Mecânica Clássica em processos biológicos;
- Bases físicas da Estática e Dinâmica de Fluidos em Biofísica;
- Fundamentos de Termodinâmica e os processos biológicos;
- Bases físicas de Ondas e Óptica em processos biológicos;
- Bases físicas do Eletromagnetismo e de Radiações em Biofísica.

COMPETÊNCIA E HABILIDADES:
Os conteúdos abordados nas aulas deverão oportunizar aos alunos o desenvolvimento de seu próprio processo de aprendizagem e as habilidades/competências de observação, criatividade, crítica e argumentação, síntese e sistematização.

METODOLOGIA:
O componente curricular será desenvolvido considerando:
- Os conceitos pré-existentes dos alunos, assim como, a contextualização deles;
- Aulas expositivas, aulas práticas, estudos dirigidos, apresentação/discussão de tópicos conceituais, interpretação e discussão de gráficos e outros materiais ilustrativos, seminários de textos técnicos pertinentes ao conteúdo desenvolvidos;
- A sistematização do conhecimento, por meio da elaboração de sínteses orais e escritas a partir das discussões realizadas em sala de aula e referencial teórico de apoio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
R. K. Hobbie, *Intermediate physics for medicine and biology*, 4ª ed. Berlin/Heidelberg:

Springer-Verlag, 2009.
D. M. Burns e S. S. G. MacDonalds, *Physics for biology and pre-medical students*, 2ª ed. London: Addison & Wesley Publishing Company, Inc., 1975.
W. Hoppe, W. Lohmann, H. Markl e H. Zieler, *Biophysics*, 1ª ed. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 1983.
R. Cotterill, *Biophysics: an introduction*, 2a Ed. Chichester: John Wiley, 2002.
GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.
HENEINE, I.F. Biofísica Básica. São Paulo: 2ª ed. Atheneu, 2004.
DURAN, J.E.R. Biofísica: Fundamentos e Aplicações. 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
MOURÃO JUNIOR, C.A.; ABRAMOV, D.M. Curso de Biofísica. Editora Guanabara Koogan, 2009.
SILVA, E. M. Biofísica. 3. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015. Acessível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/176664/2/Livro_Ciencias%20Biologicas_Biof%C3%ADsica.PDF
OLIVEIRA, J. R.; WACHTER P. H.; MUMES, F. B. BIOFÍSICA: para ciências biomédicas. 4. ed., 1ª reimp. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PLONSEY, R.; BARR, R. C. **Bioelectricity: A quantitative approach**. 3 ed. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2007.
CAMERON, J. R.; SKOFRONICKL, J. G. **Medical Physics**. Madison: Medical Physics Pub Corp, 1992.

DISCIPLINA: Eletromagnetismo I	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:

Eletrostática. Técnicas especiais em eletrostática. Campos eletrostáticos na matéria, polarização e dielétricos. Magnetostática. Lei de Biot-Savart. Potencial vetor. Campos magnéticos na matéria, magnetização e campo H. Lei de Ampère. Força eletromotriz. Lei de indução de Faraday-Lenz. Indutância. Equações de Maxwell.

OBJETIVOS:

Desenvolver habilidade na aplicação de ferramentais matemáticos, como análise vetorial, equações diferenciais parciais, problemas de contorno, e funções especiais, juntamente com as leis da teoria de Maxwell. Busca-se ainda compreender como o conjunto das equações de Maxwell descreve de maneira consistente os fenômenos eletrostáticos, magnetostáticos, e eletrodinâmicos, em suas várias especificidades e generalidades.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

GRIFFITHS, D. J. **Eletrodinâmica**. 3 ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
WANGSNESS, R. K. **Electromagnetic Fields**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1986.

HEALD, M. A.; MARION, J. B. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3 ed. New York: Dover, 2012.

COMPLEMENTAR
JACKSON, J. D. **Classical Electrodynamics**, 3 ed. New York: John Wiley& Sons, 1998.
FEYNMAN, R. P. **Lições de Física - Eletromagnetismo e Matéria**. vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2008.
MACHADO, K. D. **Teoria do Eletromagnetismo**. 2 ed. vol. 1. Ponta Grossa: UEPG, 2004.
MACHADO, K. D. **Teoria do Eletromagnetismo.** vol. 2. Ponta Grossa: UEPG, 2002.
HAYTE, W.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana, 2008.

DISCIPLINA: Eletrônica Básica	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física III

EMENTA:
Componentes eletrônicos. Princípios básicos de circuitos. Eletrônica analógica e digital.

OBJETIVOS:
Capacitar o estudante para entender a funcionalidade de componentes eletrônicos básicos, projetar circuitos eletrônicos analógicos e digitais simples para aplicação em pesquisa.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
MALVINO, A.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 8.ed. vols. 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2016.
BROPHY, J. J. **Basic Electronics for Scientists**. 5 ed. McGraw-Hill Companies, 1990.

COMPLEMENTAR
TORRES, G. **Eletrônica**: **Para Autoditatas, Estudantes e Técnicos**. Nova terra, 2011.
CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. **Elementos de Eletrônica Digital**, 41.ed. São Paulo: Erica, 2012.
GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica Digital**: Teoria e Laboratório. 2 ed. Erica, 2006.
HOROWITZ, P.; HILL, W. **The Art of Electronics**. 2 ed. Cambridge University Press, 1989.

DISCIPLINA: Equações Diferenciais II	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais I

EMENTA:
Teorema da existência e unicidade. Teoremas de separação e comparação. Forma auto-adjunta. Teorema de Sonin-Polya. Soluções em séries de equações diferenciais lineares. Pontos singulares. Estabilidade. Sistemas autônomos e equilíbrio. Sistemas lineares planos. Estabilidade para sistemas não lineares e funções de Liapunov

OBJETIVOS:
Aprofundar conhecimentos de equações diferenciais e desenvolver a capacidade de síntese e transferência de conteúdo adequado para outros ramos da ciência.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
DOERING, C. I.; Lopes, A. **Equações Diferenciais Ordinárias**. 5 ed. Coleção Matemática Universitária, 2014.
FIGUEREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicadas**. 3 ed. Coleção Matemática Universitária, 2015.
LEIGHTON, W. **Equações Diferencias Ordinárias**. LTC, 1978.

COMPLEMENTAR
MACHADO, K. D. **Equações Diferenciais Aplicadas**. Ponta Grossa: Toda palavra, 2012.
NAGLE, K. R.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações Diferenciais**. 8 ed. São Paulo: Pearson Education, 2013.
FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicadas**. 3 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.

DISCIPLINA: Estatística e Probabilidade	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral I

EMENTA:
Estatística descritiva: definição, conceitos básicos; tipos de variáveis; apresentação de dados em tabelas e gráficos; medidas de tendência central; medidas de posição; medidas de assimetria; medidas de curtose; medidas de dispersão.
Introdução à probabilidade: experimento aleatório; espaços amostrais; operações entre eventos; definições de probabilidade; probabilidade em espaços amostrais finitos; introdução à análise combinatória; teorema binomial; princípio da inclusão-exclusão; probabilidade condicional; teorema de Bayes; independência entre eventos.
Variáveis aleatórias: função de probabilidade; função densidade de probabilidade; função de distribuição acumulada; funções de variáveis aleatórias; esperança matemática; medidas de dispersão; percentis; desigualdade de Chebyshev; lei dos grandes números; principais distribuições unidimensionais; variáveis aleatórias bidimensionais: distribuições conjuntas, distribuições marginais, independência.
Estimação de Parâmetros: amostras aleatórias e distribuições amostrais; propriedades dos estimadores, estimação pontual, estimação por intervalos.

OBJETIVOS:
Capacitar o aluno a interpretar os métodos estatísticos e probabilísticos, conhecer e aplicar testes estatísticos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA

MORETTINE, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística Básica**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

COMPLEMENTAR

NETO, P. L. O. C.; CYMBALISTA, M. **Probabilidades**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
MURTEIRA, B.; ANTUNES, M. **Probabilidades e Estatística**. vol. 1. Lisboa: Escolar, 2012.
REIS, E.; MELO, P.; ANDRADE, R.; CALAPEZ, T. **Estatística Aplicada**. 5 ed. vol. 1. Lisboa: Sílabo, 2007.
SPIEGER, M. R. **Estatística**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.

DISCIPLINA: Filosofia	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:

A construção do pensamento filosófico. Mito. Os grandes filósofos. Objeto de estudo da filosofia e método filosófico. As etapas da filosofia na História. Noções de Filosofia Oriental. Sobre o que trata a Filosofia.

OBJETIVOS:

Considerando a Filosofia como acesso ao real como um todo, numa linha de continuidade e ruptura, e dentro de uma compreensão dialético-histórica dos conceitos básicos e numa atitude critico construtiva, a disciplina vivenciará em processo de reflexão sobre o homem enquanto ser relacional, na natureza e na sociedade. Visando mostrar ao educando (a) a inter-relação da práxis e o modo de ser no mundo. Estabelecendo a crise como condição do pensar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHAUI, M. **Convite a filosofia**. 12 ed. São Paulo – SP: Ática, 2001.
JOLIVET, R. **Curso de filosofia**. Rio de Janeiro: Agir, 1965.
MONDIN, B. **Curso de filosofia**. São Paulo: Paulus, 1983.
ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: introdução à filosofia**. São Paulo: Ed. Moderna, 2009.
LUCKESI, C. C.; PASSOS, E. S. **Introdução à Filosofia**. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2012.
GILES, T. R. **Introdução à Filosofia**. São Paulo: EPU, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: introdução à filosofia**. São Paulo: Ed. Moderna, 2009.
ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Temas de Filosofia**. 3.ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2005.
DEMO, P. **Saber Pensar**. São Paulo: Cortez, 2001.
GAARDER, J. **O mundo de Sofia**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.
GHIRALDELLI JÚNIOR. P. **Introdução à Filosofia**. Barueri-SP: Manole, 2003.
MONDIN, B. **O Homem, quem é Ele?**. Elementos de Antropologia Filosófica. 14ª Ed. São Paulo: Paulus, 2011.
NUNES, C. A. **Aprendendo Filosofia**. São Paulo: Papirus, 1987.
REALE, G. **História da Filosofia**. Colaboração de Dário de Antiseri. 5ª Ed. Vols 1 a 3. São Paulo-SP: Paulus. 1990.

STERVENISON, J. **O mais completo guiar sobre Filosofia**. São Paulo: Mandarin, 2002.

DISCIPLINA: Filosofia das Ciências Naturais	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:

Discussão sobre os aspectos mais relevante da história da ciência, principais reflexões filosóficas, alcance e suas limitações. A relação entre a física, as outras ciências exatas e as ciências humanas. A física no presente e suas perspectivas futuras.

OBJETIVOS:

Transmitir aos alunos em formação conhecimentos relacionados aos temas pertinentes a História e Filosofia da Ciência, bem como mostrar a importância deste conhecimento para entender os fatos e mudanças ocorridos ao longo dos séculos e seus reflexos no Ensino de Ciências.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

ALVES, R. **Filosofia da ciência**: introdução ao jogo e suas regras. 16.ed. São Paulo: Loyola, 2011.
BRAGA, M.; GUERRA, A.; Reis, J. C. B. **História da Ciência Moderna**. vols. 1 a 5. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. 14.ed. São Paulo: Ática, 2010.
KUHN, T. **Estrutura das Revoluções Científicas**. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.
MORIN, E. **Ciência com Consciência**. 10.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

COMPLEMENTAR

ESTEVES, M. J. **Pensamento Sistêmico:** o Novo Paradigma da Ciência. 2 ed. Campinas: Papirus, 2003.
BURGUETE, M. C. **História e Filosofia das Ciências**. Lisboa: Instituto PIAGET, 2004.
LAKATOS, I. M. R. E. **História da Ciência e Suas Reconstruções Racionais**. Portugal: Edições 70, 1998.
REIS, J. C. **A História entre a Filosofia e a Ciência**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
SILVA, M. R. F. **Ciência, Natureza e Sociedade**: Diálogo Entre Saberes. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

DISCIPLINA: Física das Partículas Elementares	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I, Mecânica Clássica I

EMENTA:

Introdução histórica às partículas elementares e aceleradores. Interações fundamentais das partículas elementares. Cinemática, dinâmica e colisões relativísticas. Simetrias contínuas e discretas, teorema de Noether, isopin. Estados ligados na mecânica quântica. Regras e diagramas de Feynman. Eletrodinâmica quântica. Interações fracas no Modelo Padrão. Interações fortes e cromodinâmica quântica. Teorias de calibre no Modelo Padrão.

OBJETIVOS:
Inserir o aluno no mundo da Física das Partículas Elementares e suas interações fundamentais, estabelecendo a correlação entre descoberta de novas partículas e a confirmação de teorias e/ou propriedades das interações fundamentais. Mostrar como as leis da mecânica quântica e da teoria da relatividade restrita são unificadas na Eletrodinâmica Quântica, como o conceito de simetria de calibre é onipresente e subjacente às teorias quânticas de campo que compõem a estrutura do Modelo Padrão das interações fundamentais. Mostrar como este modelo descreve adequadamente a existência, interações e propriedades das partículas conhecidas.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
GRIFFITHS, D. J. **Introduction to Elementary Particles**. 2 ed. New York: Wiley-VCH, 2009.
MARTIN, B. R. **Particle Physics**. New York: John Wiley & Sons, 1997.
HALZEN, F.; MARTIN, A. Quarks and Leptons: An Introductory Course in Modern Particle Physics. New York: John Wiley & Sons, 1984.
BETTINI, A. **Introduction to Elementary Particle Physics**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2014.

COMPLEMENTAR
DAS, A.; FERBEL, T. **Introduction to Nuclear and Particle Physics**. 2 ed. New Jersey: World Scientific, 2003.
MARSHAK, R. E. **Conceptual Foundations of Modern Particle Physics**. New Jersey: World Scientific, 1993.
MARTIN, B. R. Nuclear and Particle Physics: an introduction. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 2009.

DISCIPLINA: Física do Estado Sólido I	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I

EMENTA:
Estrutura cristalina. Difração de ondas e a rede recíproca. Ligações cristalinas e constantes elásticas. Vibrações da rede, fônons e propriedades térmicas. Gás de Fermi de elétrons livres, condutividade elétrica e térmica dos metais. Bandas de energia. Superfície de Fermi em metais. Cristais semicondutores.

OBJETIVOS:
Introduzir ao aluno os conceitos fundamentais de física da matéria condensada e discutir modelos que permitam abordar problemas modernos da física dos sólidos, tendo por base os preceitos da mecânica quântica e elementos de eletromagnetismo.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. New York: Cengage Learning, 1976.
KITTEL, C. **Introduction to Solid State Physics**. 7 ed. New York: John Wiley& Sons, 1996.
KITTEL, C. **Introdução à Física do Estado Sólido**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ZIMAN, J. M. **Principles of the theory of Solids**. New York: Cambridge University Press, 1995

COMPLEMENTAR

OLIVEIRA, I. S.; JESUS, V. L. B. **Introdução à Física do Estado Sólido**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
PHILLIPS, P. **Advanced Solid State Physics**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2012.
SIMON, S. H. **The Oxford Solid State Basics**. New York: Oxford University Press, 2013.

DISCIPLINA: Física Estatística I	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Termodinâmica, Física Moderna I

EMENTA:

Formalismo microcanônico. Formalismo canônico. Gás ideal clássico monoatômico. Mecânica estatística clássica. Função de partição e aplicações. Gás ideal clássico de diatômicas. Modelo de Einstein e Debye para o calor específico dos sólidos. Radiação do corpo negro. Formalismo grande canônico. Estatísticas quânticas para Gases ideais. Gás ideal de férmions - gás de elétrons. Gás ideal de bósons - gás de fótons.

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno elementos e formalismo teórico para o entendimento dos conceitos básicos, desenvolvimentos e aplicações da Física Estatística, como ferramental eficiente para resolver/descrever sistemas de N corpos (N grande), tomando como base a natureza granular (microscópica) destes sistemas.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

REIF, F. **Fundamentals of Statistical and Thermal Physics**. Long Grove: Waveland Press, 2009.
SALINAS, S. R. A. **Introdução à Física Estatística**. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

COMPLEMENTAR

HUANG, K. **Introduction to Statistical Physics**. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2010.
PATHRIA, R. K. **Statistical Mechanics**. 3 ed. New York: Oxford Academic Press, 2007.
LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. Statistical Physics. 3 ed. Massachusetts: Butterworth-heinemann, 1993.

DISCIPLINA: Física Matemática I	CH: 90 h

PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral II e Equações Diferenciais I

EMENTA:
Espaços vetoriais. Sistemas de coordenadas generalizados, operadores diferenciais. Funções de representação: Gamma, Beta, delta de Dirac, Heaviside. Soluções de equações diferenciais em series de potencias: Método de Frobenius. Problema de Sturm-Liouville: Polinômios e funções ortogonais. Propriedades dos polinômios. Funções ortogonais.

OBJETIVOS:
Apresentar os aspectos e conceitos dos métodos matemáticos para a descrição de sistemas físicos descritos através de funções especiais, conjunto completo e ortonormal de funções, assim como apresentar o método de solução de equações diferenciais por séries.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ARFKEN, G. B.; WEBER, H. **Física Matemática - Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**. Rio de Janeiro: Elsevier Science Publisher B. V., 2007.
BUTKOV, E. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.
BYRON, F. W.; FULLER, R. W. **Mathematics of Classical and Quantum Physics**. New York: Dover, 1992.

COMPLEMENTAR
CHURCHILL, R. V.; BROWN, J. W.; BERKEY, R. F. **Complex Variables and Applications**, 6a ed. New York: McGraw-Hill, 1995, p. 352.
MORSE, P. M.; FESHBACH, H. **Methods of Theoretical Physics**. vol. 1. New York: McGraw-Hill, 1953.
COURANT, R.; HILBERT, D. **Methods of Mathematical Physics**. vol. 1. New York: Wiley-VCH, 1989.
BASSALO, J. M. F.; CATTANI, M. S. D. **Elementos de Física Matemática**. VOL. 1, São Paulo: Editora Livraria da Física, 1ª edição, 2010.
VAZ JR, J.; OLIVEIRA, E. C. **Métodos Matemáticos**. Vol.1. São Paulo: Editora da Unicamp; 1ª edição (1 janeiro 2016)
NETO, J. B.; **Matemática Para Físicos com Aplicações: Vetores, Tensores e Spinores**. Vol.1. São Paulo: Livraria da Física; 1ª edição (1 janeiro 2010)
OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. **Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada**, São Paulo: Editora da Unicamp; 3ª edição (1 janeiro 2010)
BRAGA, C. L. R. **Notas de Física Matemática: Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições**, São Paulo: Livraria da Física; 1ª edição (1 janeiro 2006)

DISCIPLINA: Física Matemática II	CH: 90 h

PRÉ-REQUISITO: Física Matemática I

EMENTA:
Elementos e aplicações da teoria das funções analíticas. Teorema de Cauchy-

Gousart. Séries de Laurent e séries de Taylor. Teorema do Resíduo e aplicações. Séries de Fourier e séries de Fourier generalizadas. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Aplicações em equações diferenciais.

OBJETIVOS:

Complementar os conhecimentos de Matemática necessários ao estudo em cursos avançados de Física. Apresentar os aspectos e conceitos dos métodos matemáticos para a descrição de sistemas físicos descritos através de funções e variáveis complexas.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

ARFKEN, G. B.; WEBER, H. **Física Matemática - Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**. Rio de Janeiro: Elsevier Science Publisher B. V., 2007.
BUTKOV, E. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.
BYRON, F. W.; FULLER, R. W. **Mathematics of Classical and Quantum Physics**. New York: Dover, 1992.

COMPLEMENTAR

MORSE, P. M.; FESHBACH, H. **Methods of Theoretical Physics**. vols. 1 e 2. New York: McGraw-Hill, 1953.
CHURCHILL, R. V.; BROWN J. W.; BERKEY, R. F. **Complex Variables and Applications**, 6 ed. New York: McGraw-Hill, 1995.
CHURCHILL, R. V. **Fourier Series and Boundary Value Problems**. 6 ed. New York: McGraw-Hill, 2000.
COURANT, R.; HILBERT, D. **Methods of Mathematical Physics**. vol. 1. New York: Wiley-VCH, 1989.
BASSALO, J. M. F.; CATTANI, M. S. D. **Elementos de Física Matemática**. VOL. 2, São Paulo: Editora Livraria da Física, 1ª edição, 2010.
VAZ JR, J.; OLIVEIRA, E. C. **Métodos Matemáticos**. Vol.2. São Paulo: Editora da Unicamp; 1ª edição (1 janeiro 2016)
NETO, J. B.; **Matemática Para Físicos com Aplicações: Vetores, Tensores e Spinores**. Vol.2. São Paulo: Livraria da Física; 1ª edição (1 janeiro 2010)
OLIVEIRA, E. C.; MAIORINO, J. E. **Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada**, São Paulo: Editora da Unicamp; 3ª edição (1 janeiro 2010)
BRAGA, C. L. R. **Notas de Física Matemática: Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições**, São Paulo: Livraria da Física; 1ª edição (1 janeiro 2006)

DISCIPLINA: Física Médica	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I	

EMENTA:

A importância da Física Médica. Fundamentos científicos. Leis da radioatividade. Meia-vida e vida-média. Interação de partículas rápidas com a matéria. Fototerapia. Diagnóstico por imagem. Segurança e limitação da dosagem. Ressonância magnética nuclear (RMN). Isótopos como ferramentas terapêuticas e de diagnóstico.

OBJETIVOS:

Conferir ao aluno as noções básicas sobre área de física médica e abordar os princípios gerais e fundamentais da física por trás da interação da radiação/radiatividade com os tecidos vivos, assim como apresentar algumas técnicas e equipamentos utilizados em hospitais e em pesquisas médicas; compreender a importância da física médica no desenvolvimento científico e tecnológico e reconhecer as áreas de atuação da física médica.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

BETHGE, K.; KRAFT, G.; KREISLER P.; Walter, G. **Medical Applications of Nuclear Physics (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering)**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2004.

KHAN, F. M. **The Physics of Radiation Therapy**. 4 ed. Maryland: LWW, 2009.

PODGORSAK, E. B. **Radiation physics for medical physicists**. New York: Springer, 1965.

COMPLEMENTAR

TAUHATA, L.; SALATI, I. P. A.; PRINZIO, R.; PRINZIO, A. R. **Radioproteção e Dosimetria**: Fundamentos. 5 ed. Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear, 2003.

THRALL, J. H. **Medicina Nuclear**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

FERNANDES, J. L.; VIANA, S. L. **Diagnóstico por Imagem em Reumatologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1986.

DISCIPLINA: Física para Ciências Biológicas	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:

Conceitos básicos de Física úteis em Biologia. Física da radiação e aplicações na Biologia e Medicina. Energia: conceito, conservação e visão na natureza e no corpo humano. Fenômenos ondulatórios: som e luz. Fluidos em sistemas biológicos. Fenômenos elétricos. Termodinâmica: princípios e leis.

OBJETIVOS:

Fornecer ao aluno conhecimentos de Física necessários para o desenvolvimento de estudos na área de Ciências da Vida, enfatizando a necessidade de integração entre os profissionais que trabalham com a ciência em geral.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Introduzir conceitos de movimento enfatizando exemplos em Ciências da Vida (CV), como difusão, movimento em um fluido viscoso como um exemplo de movimento unidimensional;
- Desenvolver conhecimentos da lei de Hooke e elasticidade com aplicações a biomateriais
- e viscoelasticidade, exemplificando com a estrutura de proteína;
- Exemplificar a de cinemática de movimento rotacional de uma bactéria e de um processo de motor rotativo;
- Introduzir os estudos sobre fluidos viscosos com discussões sobre sangue, outros fluidos complexos, o sistema circulatório humano, tensão superficial e capilaridade;

- Discutir fenômenos ondulatórios, abordando aplicações sobre o sistema auditivo e ultrassom;
- Discutir sobre forças elétricas, campos e energia com seções sobre eletricidade, cargas macromoleculares em solução, métodos modernos de eletroforese, aplicações eletrostáticas a macromoléculas, uma discussão sobre fenômenos elétricos em membranas celulares e potencial elétrico do corpo humano: aplicações em coração, músculo e cérebro;
- Introduzir os conceitos básicos sobre energia, conservação de energia e aplicações;
- Estudo de radiações, suas aplicações em CV e seus efeitos no corpo humano;
- Incorporar as habilidades necessárias para resolver problemas de aplicação.

CONTEÚDO:

- Introdução à Física Biológica;
- Leis de movimento de Newton para uma partícula movendo-se em uma dimensão e suas aplicações;
- Trabalho e energia em uma dimensão;
- Movimento, Forças e Energia em mais de uma dimensão;
- Momento linear e suas aplicações em CV;
- Movimento de rotação e suas aplicações em CV;
- Fluidos ideais e viscosos e suas aplicações em CV;
- Fundamentos de Termodinâmica aplicadas em CV;
- Fundamentos de eletricidade e magnetismo em sistemas biológicos;
- Estudo de radiações e suas aplicações e efeitos em CV;
- Fundamentos de Óptica e suas aplicações em CV.

COMPETÊNCIA E HABILIDADES:

Os conteúdos abordados nas aulas deverão oportunizar aos alunos o desenvolvimento de seu próprio processo de aprendizagem e as habilidades/competências de observação, criatividade, crítica e argumentação, síntese e sistematização.

METODOLOGIA:

O componente curricular será desenvolvido considerando:

- Os conceitos pré-existentes dos alunos, assim como, a contextualização deles;
- Aulas expositivas, aulas práticas, estudos dirigidos, apresentação/discussão de tópicos conceituais, interpretação e discussão de gráficos e outros materiais ilustrativos, seminários de textos técnicos pertinentes ao conteúdo desenvolvidos;
- A sistematização do conhecimento, por meio da elaboração de sínteses orais e escritas a partir das discussões realizadas em sala de aula e referencial teórico de apoio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas, São Paulo: Harbra, 1982.

D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, *Fundamentos de Física*, 10ª ed., vols 1,2,3,4. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

DURAN, J. *Biofísica: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DAVIDOVITS, P. Physics in Biology and Medicine, 5th Edition, ISBN: 978-0-12-813716-1, Copyright date: Dec 04, 2018, Pages: 376, Elsevier Science & Technology.

NEWMAN, Jay. Physics of the life sciences. Springer Science & Business Media, 2010.

HOBBIE, R. K. Intermediate physics for medicine and biology, 3.d. New York: Springer, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
TORRES, C. M. A.; FERRANO, N. G. P.; SOARES, A. T.; PENTEADO, P. C. M. *Física: ciência e tecnologia*. Vol 1, 2, 3, São Paulo: Editora Moderna, 2016.
GARCIA, E.A.C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2002.

DISCIPLINA: Físico-Química	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Química Geral e Inorgânica

EMENTA:
Teoria cinética dos gases. Algumas propriedades dos sólidos e líquidos. Primeiro princípio da termodinâmica. Termoquímica. Regra de fase.

OBJETIVOS:
Fornecer ao aluno os conceitos básicos da físico-química, aplicando-os a todos os tipos de sistema físico-químicos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CASTELLAN, G. W. **Físico-química**. vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
CROCKFORD, H. D.; KNIGHT, S. B. **Fundamentos de Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1977.
CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

COMPLEMENTAR
ATKINS, P. W. **Physical Chemistry**. 6 ed. New York: Oxford University Press, 1988.

DISCIPLINA: Inglês	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
O processo de leitura. Estratégias de leitura em segunda língua. Reconhecimento prévio da origem do texto, leitura dos elementos icônicos do texto, antecipação do assunto (conhecimento de mundo e conhecimento do assunto). Técnicas para compreensão global do texto e para localização de informações no texto. Cognatos e falsos cognatos. Uso de dicionário inglês-inglês. Técnicas para deduzir significados de palavras desconhecidas no texto (inferência lexical e dedução de significados de palavras a partir de informações contidas no texto. Elementos de ligação ou articuladores lógicos do texto. Uso de contexto na inferência de informações.

OBJETIVOS:
Fornecer um aprendizado em língua inglesa que permita desenvolver a capacidade de leitura, de compreensão de textos em inglês sobre assuntos diversos. Facilitar o acesso a informações e documentação técnica nas áreas de Documentação e Comunicações.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
Os textos em inglês a serem vistos, serão extraídos de jornais e revistas da atualidade e da especialidade.

COMPLEMENTAR
HORBY, A. S. **Oxford advance learner's dictionary of current english**. 2.ed. OXFORD: OXFORD UNIVERSITY PRESS, 1981.
McIntosh, C. **Oxford Phrasal verbs dictionary: for learners of english**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

DISCIPLINA: Introdução à Antropologia	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Definição e divisões da Antropologia; Relações com outras ciências; Culturas e Diversidade de Cultura. Questão racial. Minorias étnicas e sociais. Cultura popular e campesinato.

OBJETIVOS:
Compreender o que é Antropologia e quais os seus objetivos como ciência. Analisar a sociedade a partir de uma visão antropológica da realidade. Assumir uma postura crítica diante da realidade social.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BRANDÃO, C. R. **O que é folclore?** São Paulo: Brasiliense, 1982.
CONCEIÇÃO, M. **Essa terra é nossa**. Petrópolis: Vozes, 1981.
MARTINS, J. S. **Os Camponeses e a Política no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1981.
SANTOS, J. L. **O que é cultura?** São Paulo: Brasiliense, 1983.

COMPLEMENTAR
ALVES, B. M.; PINTAGUY, J. **O que é feminismo?** São Paulo: Brasiliense, 1981.
FRY, P.; MACRAE, E. **O que é homossexualidade?** São Paulo: Brasiliense, 1983.
RIBEIRO, B. **Os Índios na História do Brasil**. São Paulo: Global, 1983.
SILVA, G. **O que é questão agrária?** São Paulo: Brasiliense, 1981.

DISCIPLINA: História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Etno-história e o lugar dos índios e dos afro-brasileiros na história. O escravismo colonial brasileiro: história e historiografia. Os índios no Brasil Colonial e Imperial. A influência política e cultural dos afro-brasileiros na formação política e econômica brasileira no período pós-abolição. Territórios negros. Os índios e as terras de fronteira. Movimento negro

contemporâneo. Cultura e trabalho da população negra no Brasil contemporâneo. A questão Indígena no Brasil Republicano. A prática como componente curricular dessa disciplina se dará pela elaboração de atividades que fomentem a prática de ensino, tais como: seminários para o melhor desenvolvimento da didática, da organização de conteúdos e da melhor linguagem a ser utilizada independente do público ouvinte e/ou elaboração de planos de aulas que igualmente ajudem os alunos a aprimorarem sua prática docente.

OBJETIVO GERAL:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

CONTEÚDO:

COMPETÊNCIA E HABILIDADES:

METODOLOGIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALMEIDA, Maria Regina Celestino de. **Os índios na história do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **Índios no Brasil: história, direitos e cidadania**. São Paulo: Claro Enigma, 2012.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **História dos índios no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras/FAPESP, 1998.

GORENDER, Jacob. **Brasil em preto e branco: o passado escravista que não passou**. São Paulo: SENAC, 2000.

MATTOS, Hebe Maria. **Escravidão e cidadania no Brasil monárquico**. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

MATTOS, Regiane Augusto. **História e cultura afro-brasileira**. 2ª Ed. São Paulo: Contexto, 2012.

MOURA, Clóvis. **Historia do negro brasileiro**. 2ª Ed. São Paulo: Ática, 1994.

MATTOS, Hebe Maria. **Escravidão e cidadania no Brasil monárquico**. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KAYSER, Harmut-Emanuel. **Os direitos dos povos indígenas do Brasil: desenvolvimento histórico e estágio atual**. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 2010.

BETHELL, Leslie. **História da América LatinaColonial**. São Paulo: EDUSP, 1999.

REIS, João José; GOMES, Flávio da Silva. (Org.) **Liberdade por um fio: história dos quilombos no Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

VAINFAS, Ronaldo. **A heresia dos índios: catolicismo e rebeldia no Brasil colonial**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

DISCIPLINA: Introdução à Computação	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	

EMENTA:

Uso versus funcionamento interno de computadores. Organização de Computadores. Teoria da Computação. Linguagem de Computador. Sistemas Operacionais. Redes de Computadores. Sistemas Distribuídos. Engenharia de Software. Matemática na Computação. Tecnologias da informação: Bancos de Dados, Computação Gráfica, Segurança, Inteligência Artificial. Computação e Ética.

OBJETIVOS:

Dar aos alunos os conhecimentos básicos necessários dos computadores, manuseio de terminais, utilização de um sistema operacional e editor de programas, noções de construção de algoritmos e domínio de um subconjunto de linguagem de programação.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

CARIBÉ, R.; CARIBÉ, C. **Introdução à Computação**. São Paulo: Editora FTD, 1996.
MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J. F. **Estudo Dirigido: ALGORITMOS**. São Paulo: Editora Érica, 1997.
NORTON, P. **Introdução à Informática**. São Paulo: Makron Books, 1999.

COMPLEMENTAR

MANZANO, J. A.; YAMATUMI, W.. **Estudo Dirigido: PASCAL**. São Paulo: Editora Érica, 1997.
FARRER, H. et al. **Programação Estruturada de Computadores: ALGORITMOS ESTRUTURADOS**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.
FARRER, H. et al. **Programação Estruturada de Computadores: PASCAL ESTRUTURADO**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.

DISCIPLINA: Introdução à Cosmologia	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:

Princípio cosmológico, *red shift*, lei de Hubble. Geometria do espaço-tempo. O Universo em expansão. Modelo Cosmológico Padrão. Radiação cósmica de fundo. Big Bang, Universo primordial. Inflação. Desacoplamento matéria-radiação. Formação de estruturas. Constante cosmológica. Energia escura.

OBJETIVOS:

Introduzir conceitos da Teoria da relatividade Geral importantes para o estudo da cosmologia, a fim de realizar a descrição da gênese e evolução do Universo. Apresentar os modelos cosmológicos atuais, suas propriedades, consequências, e conexões com os dados advindos da cosmologia observacional, descrevendo como tais dados são usados para corrigir, aperfeiçoar ou descartar os modelos teóricos conhecidos.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

LIDDLE, A. **An introduction to Modern Cosmology**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 2003.
D'INVERNO, R. **Introducing to Einstein's Relativity**. New York: Oxford University Press,

1992.
WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**: Principles and Applications of the General Theory of Relativity. New York: John Wiley & Sons, 1972.
MUKHANOV, V. **Physical Foundations of Cosmology**. 2 ed. New York, Cambridge University Press, 2008.
DODDELSON, S. **Modern Cosmology**. 2 ed. New York, Academic Press, 2003.

COMPLEMENTAR
PEEBLES, P. J. E. **Principles of Physical Cosmology**. New York: Princenton University Press, 1993.
WEINBERG, S. **Cosmology**. New York: Oxford University Press, 2008.
RAYCHAUDHURI, A. K.; BANERJI, S.; BANERFEE, A. **General Relativity, Astrophysics, and Cosmology**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2013.

DISCIPLINA: Introdução à Física Atômica e Molecular	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I	

EMENTA:
Funções de onda e operadores de muitos elétrons. A natureza da distribuição eletrônica. Orbitais moleculares e o campo autoconsistente. A aproximação de Hartree-Fock. Aplicações à átomos e moléculas. Desenvolvimentos recentes da teoria.

OBJETIVOS:
O objetivo da disciplina é o estudo de física atômica e física molecular básicas.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ATKINS, P. W.; FRIEDMAN, R. S. **Molecular Quantum Mechanics**. 4 ed. New York: Oxford University Press, 2010.
JENSEN, F. **Introduction to computational chemistry**. Chichester: John Wiley, 1999.
TRSIC, M.; PINTO, M.; SIQUEIRA, F. **Química Quântica**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole, 2009.

COMPLEMENTAR
MORGON, N. H. **Métodos de Química Teórica e Modelagem Molecular**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
SCHAEFER, H. F. **Quantum Chemistry - The Development of Ab Initio Methods in Molecular Electronic Structure.** New York: Dover, 2004.
RAPAPORT, D. C. **The Art of Molecular Dynamics Simulation**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2004.

DISCIPLINA: Introdução à Física dos Materiais	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física IV	
EMENTA:	

Classificação dos materiais. Propriedades elétricas, magnéticas, óticas e térmicas dos materiais. Aplicações.

OBJETIVOS:
Introduzir ao estudante os conceitos básicos relacionados à física de materiais cristalinos e não cristalinos, destacando suas principais propriedades de interesse.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ANDERSON, J. C.; LEANDER, K. D.; RAWLINGS R. D.; ALEXANDER, J. M. **Materials Science**. New York: Chapman & Hall, 1995.
CALLISTER, J. R.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e Engenharia de Materiais**: Uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
SMOLESNKII, G. A. **Ferroelectrics and Related Materials**. New York: Gordon & Breach Science, 1984.
RESENDE, S. M. **A Física de Materiais e Dispositivos Eletrônicos**. Recife: UFPE, 1996.
ELLIOTT, S. R. **Physics of Amorphous Materials**. New York: Longman, 1984.

COMPLEMENTAR
LINES, M. E. **Principles and Applications of Ferroeletrics and Related Materials**. NEW YORK : OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2009..
NYE, J. F. **Physical Properties of Crystals**. Oxford: Claredon Press, 1977.
GUTZOW, I. S.; SCHMELZER, J. W. P. **The Vitreous State**: Thermodynamics, Structure, Rheology and Crystallization. 2ª ed. New York: Springer, 2013.
HAUSSUHL, Siegfried. Physical properties of crystals : an introduction. WEINHEIM : WILEY-VCH VERLAG GMBH, 2007.

DISCIPLINA: Introdução à Física Nuclear	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física IV	

EMENTA:
O Núcleo, Radioatividade Natural, Lei das Transformações Radioativas, Desintegração Nuclear Artificial, Decaimento Alfa, Beta e Gama, Reações Nucleares, Forças Nucleares e Estrutura Nuclear.

OBJETIVOS:
Fornecer aos alunos um conhecimento básico na área de Física Nuclear, incluindo aplicações técnicas e possíveis impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
GRIFFITHS, D. **Introduction to elementary particles**. 2 ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2010.
CHUNG, K. C. **Introdução à Física Nuclear**. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2001.
MARTIN, B. R. **Nuclear and particle physics**. 2 ed. West Sussex: John Wiley & Sons, 2009.
SCHECHTER, H.; BERTULANI, C. A. **Introdução à Física Nuclear**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2007.

COMPLEMENTAR

WILLIAMS, W. S. C. **Nuclear and Particle Physics**. Oxford Science Publications: Oxford, 1995.
KRANE, K. **Introductory Nuclear Physics**. John Willey & Sons Inc: Singapore, 1988.

DISCIPLINA: Introdução à Nanociência e Nanotecnologia	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:

O que é nanociência e a nanotecnologia. Sistemas para baixa dimensionalidade. Síntese e fabricação de nanomateriais. Técnicas de caracterização. Propriedade de transporte. Nanomagnetismo. Aplicações.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos de nanociência e nanotecnologia ao estudante, enfatizando os avanços atuais nas áreas de pesquisa relacionadas ao tema.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

SCHULZ, P. A encruzilhada da nanotecnologia : inovacao,tecnologia e riscos. RIO DE JANEIRO : VIEIRA & LENT, 2009.
DURAN, N. **Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação**. SAO PAULO:ARTLIBER, 2006.
PRADEEP, T. **Nano - The Essentials**. New York: McGraw-Hill, 2008.
SHELLEY, T. **Nanotechnology - New Promises, New Dangers**. London: Zed Books, 2006.

COMPLEMENTAR

SHATKIN, J. A. **Nanotechnology - Health and Environmental Risks**. 2 ed. New York: CRC Press, 2012.
VARGA, K.; DRISCOLL, J. A. **Computational Nanoscience - Applications for Molecules, Clusters, and Solids**. New York: Cambridge University Press, 2011.
ZVELINDOVSKY, A. V. **Nanostructured Soft Matter - Experiment, Theory, Simulation and Perspectives**. Dordrecht: Springer-Verlag, 2007.

DISCIPLINA: Introdução à Teoria da Relatividade Geral	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:

Relatividade restrita: revisão. Análise tensorial. Derivada covariante. Elementos de geometria diferencial em manifolds curvos. Tensor de Riemann, Ricci e Einstein. Princípios da relatividade geral. Equações de campo da relatividade geral. Princípio variacional, ação de Einstein-Hilbert. Tensor energia-momento. Estrutura das equações de campo. A solução de Schwarzschild e de buracos negros. Testes experimentais da relatividade geral.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos básicos da teoria da relatividade geral Einstein, focando em seus elementos estéticos, geométricos, algébricos e de simetria, para descrição da interação gravitação. Construir, com o uso destes, uma formulação geométrico-tensorial capaz de fornecer a estrutura métrica do espaço-tempo em torno de distribuições de matéria, assim como descrever o movimento de partículas em um campo gravitacional. Busca-se ainda introduzir o conceito de buracos negros. Solucionar exemplos e situações que caracterizem adequadamente a distinta descrição da interação gravitacional na relatividade geral, em relação à descrição convencional newtoniana.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
SCHUTZ, B. F. **A first course in general relativity**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
HARTLE, J. B. **Gravity – An Introduction to Einstein's General Relativity**. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 2003.
D'INVERNO, R. **Introducing to Einstein's Relativity**. New York: Oxford University Press, 1992.
WEINBERG, S. **Gravitation and Cosmology**: Principles and Applications of the General Theory of Relativity. New York: John Wiley & Sons, 1972.

COMPLEMENTAR
CARROLL, S. **Space time Geometry: An Introduction to General Relativity**. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 2003.
CARMELI, M. **Classical Fields and gauge theory: general relativity and gauge theory**. New Jersey: World Scientific, 2001.
WALD, R. M. **General Relativity**. Chicago: University of Chicago Press, 1984.

DISCIPLINA: Lasers e Aplicações	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física IV	

EMENTA:
Princípios básicos do laser. Equação de taxa e cálculo ganho. Modos de operação dos lasers. Tipos de lasers. Aplicações científicas, industriais e médicas.

OBJETIVOS:
Possibilitar ao aluno conhecer os fundamentos e aplicações de lasers e sistemas lasers.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
SVELTO, O. **Principles of Lasers**. 5 ed. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2010.
SIEGMAN, A. E. **Optics**. San Diego: University Science Books, 1986.
SCHWOERER, H.; MAGILL, J.; BELEITES, B. **Lasers and Nuclei – Applications of Ultrahigh Intensity Lasers in Nuclear Science**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2010.

COMPLEMENTAR
MESCHEDE, D. **Optics, Light and Lasers - The Practical Approach to Modern Aspects of Photonics and Laser Physics**. 2 ed. Berlin/Heidelberg: Wiley-VCH, 2007.

HARBISONE, J. P.; NAHORY, R. E. **Lasers – Harnessing the Atom's Light**. San Francisco: W. H. Freeman &Co., 1997.
DAVIS, C. C. **Lasers and Electro-optics - Fundamentals and Engineering**. 2 ed. New York: Cambridge University Press, 2014.
Edward H. P. Analytical Applications of Lasers. NEW YORK:JOHN WILEY & SONS, 1986.
ZORY JR, P. S. Quantum Well Lasers. SAN DIEGO:ACADEMIC PRESS, 1993.

DISCIPLINA: Leitura e Produção Textual	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Leitura e compreensão de texto. Textos científicos. Pesquisa bibliográfica. Resumos e resenhas. Técnicas de comunicação e expressão oral. Artigos científicos. Projetos de pesquisa.

OBJETIVOS:
Promover o desenvolvimento de competências profissionais nos alunos sobre tecnologias da informação e comunicação; Levar os alunos a conhecerem os principais recursos audiovisuais a serem utilizados em comunicações orais; Propiciar aos alunos técnicas de comunicação para que possam se expressar de forma adequada em linguagem oral e escrita; Capacitar os alunos para estruturar e realizar as diversas etapas envolvidas na produção de trabalhos científicos; Proporcionar condições para que os alunos saibam utilizar as normas da ABNT com a finalidade de se expressar cientificamente; Levar os alunos a compreenderem, analisarem e interpretarem textos científicos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BABIN, P.; KOULOUMDJIAN, M. F. **Os novos modos de compreender**: a geração audiovisual e do computador. São Paulo: Paulinas, 1989.
GIACOMANTONIO, M. **O ensino através dos audiovisuais**. São Paulo: EDUSP, 1981.
MARCANTONIO, A.; SANTOS, M.; LEHFELD, N. **Elaboração e Divulgação do Trabalho Científico**. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1993.
MEDEIROS, J. B. **Redação Científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

COMPLEMENTAR
OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. **Comunicação e Linguagem Científica**. Campinas: Átomo, 2007.
RUDIO, F. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Petrópolis: Vozes, 1978.
RUIZ, J. A. **Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos**. 6.ED. São Paulo: Atlas, 2019.

DISCIPLINA: Língua Portuguesa	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:

A Língua Portuguesa como fonte de comunicação oral e escrita. A linguagem falada e escrita em seus diversos níveis de linguagem. Variedade linguística. Concepções e estratégias de leitura. O processo de produção textual. Diversidade dos gêneros textuais. Aspectos linguístico-gramaticais aplicados aos textos. A argumentação nos textos orais e escritos. Os gêneros textuais da esfera acadêmica. Redação oficial.

OBJETIVOS:
Reconhecer a diversidade da língua, ler, analisar e produzir textos atendendo às especificidades dos gêneros textuais, a partir de uma prática de análise/produção linguístico-textual, utilizando os recursos linguísticos de forma a atender aos objetivos e intenções comunicativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
BELTRÃO, O.; BELTRÃO, M. **Correspondência: Linguagem & comunicação oficial, empresaria e particular**. 23 ed. São Paulo, Atlas S. A., 2005.
MARTINS, D.; **Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT**. 30. ed. Porto Alegre: Atlas, 2010.
MEDEIROS, J. B. **Redação Científica: A prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
VANOYE, F. **Usos da linguagem: problemas e técnicas na produção oral e escrita**.13.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
ANTUNES, I. **Lutar com Palavras: Coesão & Coerência**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.
KOCH, I. G.V. A. **Coesão Textual**. 21.ed. São Paulo: Contexto, 2007.
KOCH, I. G.V. A.; TRAVAGLIA, L. C. **A Coerência Textual**. 17.ed.São Paulo: Contexto, 2009.
KOCH, I. G.V. A. **Argumentação e Linguagem**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

COMPLEMENTAR
BLIKSTEIN, I. **Como falar em público: técnicas e habilidades de comunicação para apresentações**. São Paulo: Ática, 2006.
MEDEIROS, J. B. **Português Instrumental**. 9.ed.São Paulo: Atlas, 2010.
MEDEIROS, J. B. **Correspondência: técnicas de comunicação criativa**. 19.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto: leitura e redação**.13.ed. São Paulo, Ática, 1997.
SAVIOLI, F. P. **Lições de texto: leitura e redação**. 5.ed. São Paulo: Ática, 2006.
MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

DISCIPLINA: Linguagens de Programação	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	

EMENTA:
Estudo detalhado de uma linguagem de programação. Estrutura da linguagem. Comandos e declarações. Tipos de dados. Manipulação de arquivos. Aplicações.

OBJETIVOS:
Capacitar os estudantes para programarem em uma linguagem de programação.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
SCHILDT, H. **C Completo e Total**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 1997.

COMPLEMENTAR
KERNINGAM, B. E.; RITCHIE, D. M. **C – A linguagem de programação padrão ANSI**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C**. São Paulo: Makron, 1990.
TENEBAU, A. M.; LANGSAM. Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo: Makron, 1995.
ARAUJO, J. **Dominando a Linguagem C**. Ciência Moderna, 2004.

DISCIPLINA: Mecânica Clássica I	**CH: 90 h**

PRÉ-REQUISITO: Equações Diferenciais Ordinárias, Física I

EMENTA:
Mecânica newtoniana de uma partícula e de um sistema de partículas. Referenciais não inerciais. Oscilações. Gravitação. Problema de força central. Colisões. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos.

OBJETIVOS:
Apresentar a formulação vetorial da Mecânica Newtoniana de uma partícula e para um sistema de partículas, focando nos Princípios de Conservação (Energia, Momento e Momento Angular). Generalizar as Leis de Newton para referenciais não inerciais. Problemas clássicos da Mecânica serão abordados (oscilações, colisões, gravitação, força central, colisões e movimento de corpos rígidos).

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
LEMOS, N. **Mecânica Analítica**, 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
GOLDSTEIN, H. Classical Mechanics, 3a ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002.
GREINER, W. Classical mechanics: point particles and relativity. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2004.
BARCELOS NETO, J. **Mecânica Newtoniana, Lagragiana e Hamiltoniana**. Editora Livraria da Física, 2004.
MARION, J. B. **Dinamica clasica de las particulas y sistemas**, Barcelona: Reverte, 1975.

COMPLEMENTAR
FETTER, A. L. Theoretical mechanics of particle and continua. NEW YORK : DOVE PUBLICATIONS, 2003.
ARYA, A. P. **Introduction to Classical Mechanics**. 2 ed. Prentici Hall, 1998.
FOWLES, G. R.; CASSIDAY, G. I. **Analitical Mechanics**. 7 ed. Cengage, 2014.
D. Morin, **Introduction to Classical Mechanics - With Problems and Solutions**, 1a ed. New York: Cambridge University Press, 2008.

DISCIPLINA: Mecânica Clássica II	CH: 90 h

PRÉ-REQUISITO: Mecânica Clássica I

Conceitos de Mecânica Analítica. O cálculo variacional. Trabalho virtual e o princípio de D' Alambert. As equações de Euler-Lagrange. Oscilações acopladas. As equações de Hamilton. Transformações canônicas. A Teoria de Hamilton-Jacobi.

OBJETIVOS:
Apresentar as formulações da Mecânica Analítica, abordando o Principio de D'Alembert, as Equações de Euler-Lagrange, e as formulações de Hamilton e Hamilton-Jacobi para a Mecânica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
GREENWOOD, D. T. **Classical Dynamics**. New York: Dover, 1997.
THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Classical Dynamics of Particles and Systems**, 5th ed. Boston: Brooks/Cole, 2008.
LEMOS, N. A. **Mecânica Analítica**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
GOLDSTEIN, H.; POOLE, C. P.; SAFKO, J. L. **Classical Mechanics**. 3 ed. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 2001.

COMPLEMENTAR
MORIN, D. **Introduction to Classical Mechanics - With Problems and Solutions**. New York: Cambridge University Press, 2008.
GREINER, W. **Classical Mechanics - Systems of Particles and Hamiltonian Dynamics**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2010.
BYRON, F. W.; FULLER, R. W. **Mechanics os Classical and Quantum Physics**. Dover, 1992.

DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos	CH: 60 h

PRÉ-REQUISITO: Mecânica Clássica I

EMENTA:
Fluidos ideais. Referenciais Lagrangiano e Euleriano. Equações de Euler e de Bernoulli. Fluidos compressíveis e incompressíveis. Escoamentos rotacionais e irrotacionais. Escoamentos bidimensionais. Fluidos reais. Equação de Navier-Stokes. Fluidos geofísicos. Ondas superficiais em líquidos. Ondas sonoras.

OBJETIVOS:
Fornecer noções de hidrodinâmica com ênfase em conceitos, leis físicas, ferramental matemático, que descrevem os principais fenômenos em meios fluidos. Proporcionar ao aluno as ferramentas que permitam abordar, examinar, entender e descrever tais fenômenos, com exemplos e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J.; LEYLEGIAN, J. **Introdução à**

Mecânica dos Fluídos, 9a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
CENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.
MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da Mecânica Dos Fluidos**, São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
KUNDU, P. K.; COHEN, I. M.; DOWLING, D. R. **Fluid Mechanics**. 5 ed. Maryland: Academic Press, 2011.

DISCIPLINA: Mecânica Quântica I	**CH: 90 h**
PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I	

EMENTA:
Função de onda. Equação de Schrödinger. Postulados da Mecânica Quântica. Formalismo de operadores, autofunções e autovalores no espaço de Hilbert. A equação de Schrödinger independente do tempo. A formulação de Heisenberg e Dirac. Spin, Stern-Gerlach. Equação de Pauli, sistemas de 2 níveis. Mecânica quântica em três dimensões. Momento angular. Solução para o átomo de hidrogênio. Partículas idênticas e estatística de férmions/bósons.

OBJETIVOS:
Apresentar o formalismo geral da mecânica quântica, suas previsões e descrição para o mundo atômico, acentuando os novos paradigmas em relação à descrição clássica newtoniana. Entender como descrever sistemas físicos através da equação de Schrödinger e suas soluções. Entrar em contato com o princípio da incerteza, o formalismo operatorial de Heisenberg, álgebra de operadores, a formulação de Dirac no espaço de Hilbert. Apresentar conceito de spin e o ferramental matemático para descrevê-lo em sistemas quânticos. Apresentar a descrição completa do átomo de hidrogênio, momento angular e orbitais atômicos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA

MERZBACHER, E. **Quantum Mechanics.** 3 ed. Roboken: John Wiley& Sons, 1998.
COHEN-TANNOUDJI, C. **Quantum Mechanics**. vol. 1. New York: John Wiley& Sons, 1991.

COMPLEMENTAR

LIBOFF, R. L. **Introductory Quantum Mechanics**. 4 ed. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 2003.
SAKURAI, J. J. **Modern Quantum Mechanics**. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 1994.
GRIFFITHS, D. J. **Mecânica Quântica**. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

DISCIPLINA: Métodos e Técnicas de Estudo e Pesquisa Bibliográfica	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	

EMENTA:
Métodos de pesquisa. A formulação do problema de pesquisa. A construção de hipóteses. A amostragem. As técnicas de pesquisa. Técnicas de coleta de dados. Análise e interpretação de dados. Estruturação do projeto de pesquisa. Estruturação de trabalhos científicos.

OBJETIVOS:
Compreender a estrutura científica formal como maneira de comunicação acadêmica eficaz e produtiva no próprio setor científico e acadêmico, mobilizando aspectos intelectuais para pesquisa e disseminação das práticas de produção científica.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CARVALHO, M. C. M. de (Org.) **Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas**. 24 ed. Campinas: Papirus. 2011.
CURTY, M. G.; CRUZ, A. C.; MENDES; M. T. R. **Apresentação de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses (NBR 14724/2002)**. Maringá: Dental Press. 2002.
FERNANDES, J. **Técnicas de estudo e pesquisa**. Goiânia: Kelps, 1999.
SALVADOR, A. D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**: Elaboração de trabalhos científicos. 11 ed. Porto Alegre: Sulina, 1986.
MACEDO, N. D. **Iniciação à pesquisa bibliográfica**: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa. 2 ed. São Paulo: Loyola, 1994.

COMPLEMENTAR
Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. Metodologia do trabalho cientifico: procedimentos básicos. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
FERREIRA, L. S.; Ferro, R. R. **Técnicas de pesquisa bibliográfica e de elaboração de monografia**.São Luis: Apbem, 1983.
ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Como fazer monografias: TCC, dissertações e teses**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2013.
CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?** Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul/set. 1993.
PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

DISCIPLINA: Métodos e Técnicas de Pesquisas Pedagógicas	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	

EMENTA:
Ciência e Pesquisa. A pesquisa e o problema do conhecimento. Ciências Naturais e Ciências Humanas: relação, objetividade e métodos científicos. Fundamentos epistemológicos dos

métodos científicos em Ciências Humanas. Estratégias de pesquisa e procedimentos técnicos operacionais. Problematização de temas educacionais. Projeto de pesquisa.

OBJETIVOS:
Compreender a articulação entre os fundamentos teórico-metodológicos no processo de construção de conhecimentos científicos no campo das Ciências Humanas e na elaboração de projetos de pesquisa.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ANDRÉ, M. E. **A etnografia da prática escolar**. 13ª Ed. São Paulo: Papirus, 2008.
BAGNO, M. **Pesquisa na escola: o que é e como se faz**. 25 ed. São Paulo: Loyola, 2012.
FAZENDA, I. **Novos enfoques na pesquisa educacional**. 6ª Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

COMPLEMENTAR
GARCIA, R. L. (Org.) **Para quem pesquisamos, para quem escrevemos: o impasse dos intelectuais**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2003.
GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. 3ª Ed. Brasília: Plano Editora, 2012.
GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DISCIPLINA: Óptica	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física IV	

EMENTA:
A propagação da luz. A superposição de ondas. Polarização. Interferência. Difração. Óptica de Fourier. Bases da teoria da coerência.

OBJETIVOS:
Habilitar o aluno a utilizar os princípios básicos da óptica clássica e resolver problemas correlatos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
HECHT, E. **Optics**. 4 ed. San Francisco: Addison Wesley, 2001.
FOWLES, G. R. **Introduction to Modern Optics**. 2 ed. New York: Dover, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BORN, M.; Wolf, E. **Principles of Optics – Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light**. 7 ed. New York: Cambridge University Press, 1999.
MACH, E. **The Principles of Physical Optics – An Historical and Philosophical Treatment**. New York: Dover, 2012.

DISCIPLINA: Organização do Trabalho Pedagógico	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Didática	

EMENTA:
Princípios e fundamentos teórico-metodológicos da organização do trabalho pedagógico. Gênese histórica do campo da didática e a relação com a pedagogia. Perspectivas atuais para a educação e a organização da escola. Reflexão e análise das perspectivas, técnicas e instrumentos de planejamento e avaliação da prática pedagógica.

OBJETIVOS:
Compreender, de maneira contextualizada, os princípios e fundamentos teórico-metodológicos da organização do trabalho pedagógico, com enfoque na didática para o ensino e aprendizagem da matemática.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
DI PALMAS, M. S. **Organização do trabalho pedagógico**. 2 ed. Curitiba: Ibpex, 2013.
LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2012.
VEIGA, I. P. A. (Org.) **Repensando a Didática**. 29 ed. Papirus: Campinas/SP, 2012.
VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas: Papirus, 2003.
VEIGA, I. P. A.; VIANA, C. M. Q. Q. **Formação de professores: um campo de possibilidades inovadoras**. In: VEIGA, I. P. A.; SILVA, E. F. (Orgs.). **A escola mudou. Que mude a formação de professores!** 3 ed. Campinas: Papirus, 2012.
MOURA, M. O. **O educador matemático na coletividade de formação**. In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (Orgs.) **Concepções e práticas em formação de professores**: diferentes olhares. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

COMPLEMENTAR
LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2006.
_____, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, de 20 dez. de 1996**. Diário Oficial da União, Brasília: v. 248, p. 27833-27841, 26 dez. 1996, seção 1.
SAVIANI, D. **O Sistema Nacional de Educação**. Campinas: Autores Associados, 2014.
SAVIANI, D. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política**. 40a ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2008.
FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 55 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2017.
FREITAG, B. **Escola, Estado e Sociedade**. 7 ed. São Paulo: Morais, 2005.
GUIMARÃES, A. A.; MATEO, C. H. M. **O coordenador Pedagógico e a educação continuada**. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

DISCIPLINA: Política Educacional e Inclusiva II	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Política Educacional e Inclusiva I

EMENTA:
Bases teórico-conceituais e legais da educação etnicorracial; histórico da cultura africana, afrobrasileira e indígena: aspectos gerais; bases teórico-conceituais e legais da educação indígena no Brasil e no Maranhão; influência linguística dos povos indígenas e africanos no processo de construção do português brasileiro. A questão de gênero no meio científico e acadêmico das ciências naturais. As minorias étnico-raciais, sociais e de gênero.

OBJETIVOS:
Apresentar e discutir questões sobre minorias étnico-raciais, sociais e de gênero dentro do contexto da sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes para a política nacional de educação escolar indígena**. 2 ed. Brasília: MEC/SEF/DPEF, 1994.
BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília : MEC, [s.d.]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/.
FERREIRA, M. L. F. **A (des) construção da multiculturalidade brasileira; uma análise do campo educacional** In: LIMA, T. M. L. **Desenvolvimento, poder e cultura política**. São Luís, UEMA, 2006.

COMPLEMENTAR
CUNHA, A. S. A. (Org.) **Falando em quilombo: a implementação da Lei 10639 na sala de aula**. São Luís, 2005. Não achei esse livro ou artigo
FERREIRA, J. R.; GLAT, R. **Reformas educacionais pós-LDB: a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização**. In: SOUZA, D. B.; FARIA, L. C. M. **Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós-LDB**. Rio de Janeiro: DP& A, 2003. Não achei nem o livro
BRAGA, M. L. S.; LOPES, M. A. **Acesso e permanência da população negra no ensino superior**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.
BRAGA, M. L. S.; SILVEIRA, M. H. V. **O programa diversidade na universidade e a construção de uma política educacional anti-racista**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

DISCIPLINA: Psicologia da Educação I	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito

EMENTA:
Estudo do desenvolvimento humano, abrangendo a infância e a adolescência. Análise das funções física, social, cognitiva e emocional no desenvolvimento humano, à luz de diferentes enfoques teóricos. A Psicologia Educacional como uma das disciplinas pedagógicas que auxilia na compreensão do processo educativo.

OBJETIVOS:
Reconhecer a importância da Psicologia da Educação como uma área do conhecimento que,

juntamente com as demais disciplinas pedagógicas, auxilia na compreensão do processo educativo. Compreender o desenvolvimento humano, a partir dos diferentes enfoques teóricos da Psicologia do Desenvolvimento. Instrumentalizar-se de maneira crítica, a partir da assimilação das teorias sobre o desenvolvimento humano, para o trabalho educativo.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: introdução à filosofia**. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2009.
CUPOLILLO, M. V.; COSTA, A. O. B. (Orgs.). **A Psicologia em diálogo com a educação**. Goiânia: Alternativa, 2004.
GOULART, Í. B. **Psicologia da Educação: fundamentos teóricos e aplicações à prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 1994.

COMPLEMENTAR
KOHL, M. O. **Vygotsky. Aprendizado e desenvolvimento: um processo histórico**. 4ª Ed. São Paulo: Scipione, 1998.
PIAGET, J. **Seis estudos em Psicologia**. 24ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 2007.
Artigo
WALLON, H., RABAÇA, A. M., & TRINDADE, C. P**sicologia e educação da criança**. Lisboa: Veja, 1979.

DISCIPLINA: Psicologia da Educação II	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Psicologia da Educação I	

EMENTA:
Estudo e fundamentação científica da Psicologia da Educação. A natureza das teorias da aprendizagem. As teorias da aprendizagem. A relação entre aprendizado e educação.

OBJETIVOS:
Compreender o processo ensino-aprendizagem a partir de enfoques críticos relacionados aos conhecimentos sobre aprendizagem humana.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
BOCK, A. M. et al. **Psicologias. Uma Introdução ao estudo da psicologia**. 4 ed. Saraiva: São Paulo, 1991.
COLL, C. et al. (Org.) **Desenvolvimento psicológico e educação**: Psicologia da Educação. vol. 2. 2ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.
CUPOLILLO, M. V.; COSTA, A. O. (Orgs.) **A Psicologia em diálogo com a educação**. Goiânia: Alternativa, 2004.
KARRARA, K. et al. **Introdução à Psicologia da Educação**: seis abordagens. São Paulo: Avercamp, 2004.
MOREIRA, M. A. **Ensino e aprendizagem**: enfoques teóricos. São Paulo: Moraes, 1983.

COMPLEMENTAR
PIAGET, J. **Seis estudos em Psicologia**. 24ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
PIAGET, J.; INHEKDER, B. **A Psicologia da criança**. São Paulo: Difel, 1986.
SKINNER, B. F. **Sobre o Behaviorismo**. São Paulo: Cultrix, 2000.

DISCIPLINA: Química Orgânica	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Química Geral e Inorgânica

EMENTA:
Funções, nomenclatura e propriedades de compostos químicos orgânicos básicos. Estereoquímica. Reações químicas de compostos orgânicos.

OBJETIVOS:
Fornecer aos alunos noções sobre a estrutura e estereoquímica dos compostos orgânicos, bem como conhecimentos de suas propriedades físico-químicas, métodos de preparação e reatividade das principais funções orgânicas condizentes com as necessidades do curso.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CAMPOS, M. M. **Fundamentos de Química Orgânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
ATKINS, R. C.; CAREY, F. A. **Organic Chemistry**: A Brief Course. 3 ed. New York: McGraw Hill, 2001.
SOLOMONS, T. W. G. **Química Orgânica**. 10 ed. vols. 1 a 3. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

COMPLEMENTAR
MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Organic Chemistry**. 6 ed. New York: Prentice Hall, 1992.
ELIEL, E. L.; WILEN, S. H. **Stereochemistry of Organic Compounds**. New York: Wiley-Interscience, 1994.
HANSON, J. R. et al. **Functional Group Chemistry**. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2001.

DISCIPLINA: Relatividade Restrita	**CH: 60 h**

PRÉ-REQUISITO: Física IV

EMENTA:
Aspectos históricos da teoria da relatividade. Éter. Teoria de Fresnel. Experimentos para detectar o éter: Fizeau e Michelson-Morley. Postulados de Einstein. Transformações de Lorentz e suas consequências. Cinemática relativística. Espaço de Minkowski, intervalo relativístico. 4-vetores, tensores, operações tensoriais. Invariantes relativísticos. Dinâmica relativística. Colisões Relativísticas. Eletromagnetismo e relatividade. Formulação covariante da teoria de Maxwell.

OBJETIVOS:

Usar os postulados de Einstein para obter as transformações de Lorentz e leis da cinemática relativística. Usar as leis da dinâmica relativística para entender a conversibilidade entre massa e energia. Mostrar que eletrodinâmica de Maxwell é uma teoria relativística, demonstrando a invariâncias das equações de Maxwell perante as transformações de Lorentz.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RESNICK, R. **Introduction to Special Relativity**. New York: Jonh Wiley & Sons, 1968.
FRENCH, A. P. **Special Relativity** - The MIT introductory series. W. W. Norton & Company, 1968.
RINDLER, W. **Essential Relativity - Special, General, and Cosmological**. 2 ed. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 1980.
ROSSER, W. G. V. **An Introduction to the theory of Relativity**. London Butterworths, 1964.
BOHM, D. **The Special Theory of Relativity**. New York: Routledge, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

STEPHANI, H. **Relativity – An Introduction to Special and General Relativity**. 3 ed. New York: Cambridge University Press, 2004.
PAULI, W. **Theory of Relativity**. New York: Dover Publications, 1958.
EINSTEIN, A. et al. **Relativity - The Special and the General Theory**. New York: Pi Press, 2005.
WOODHOUSE, N. M. J. **Special Relativity**. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2007.
WHITTAKER, E.; MILLER, A. I. **A History of the Theories of Aether and Electricity: Part I, the Classical Theories & Part II, the Modern Theories**. American Institute of Physics, 1986,

DISCIPLINA: Sociologia	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Sem pré-requisito	

EMENTA:

Constituição da Sociologia como campo de conhecimento. O objeto de estudo da Sociologia. Análise dos modelos explicativos da realidade social. Conceitos fundamentais. As minorias e a opressão social. Sociedade e tecnologia.

OBJETIVOS:

Fornecer elementos para a compreensão do surgimento da sociedade moderna, das ciências modernas e da Sociologia. Apresentar noções básicas sobre as teorias sociais clássicas, os temas e conceitos fundamentais da Sociologia. Promover o debate de questões sociais contemporâneas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IANNI, O. **A sociologia e o mundo moderno**. In. **Tempo social**. Revista sociológica da USP. São Paulo, 1 (1): 7-27, 1989. (**Artigo acesso aberto**)
LALLEMENT, M. **História das ideias sociológicas**: das origens a Max Weber. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
DOMINGUES, J. M. **Sociologia e modernidade**: para entender a sociedade contemporânea.

2ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

COMPLEMENTAR
BOTTOMORE, T. B. **Introdução à Sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
CARDOSO, F. H.; IANNI, O. (Org.). **Homem e sociedade**: leituras básicas de Sociologia Geral. 12 ed. São Paulo: Nacional, 1980.
DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico**. 15 ed. São Paulo: Nacional, 1995.
WEBER, M. **Economia e sociedade**: fundamentos da Sociologia Compreensiva. 4 ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

DISCIPLINA: Técnicas de Caracterização de Materiais	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Física Moderna I	

EMENTA:
Absorção Óptica, Luminescência e Fluorescência, Ótica Não-linear, Espectroscopia Vibracional (Raman e Infravermelho), Difração, Absorção e Fluorescência de Raios-X, Microscopia Eletrônica e de Força Atômica, Análises Térmicas, Medidas Elétricas e Magnéticas.

OBJETIVOS:
Fornecer ao aluno os conceitos básicos e o funcionamento de técnicas experimentais utilizadas em laboratórios de pesquisa científica.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
CULLITY, B. D.; STOCK, S. R. **Elements of X-ray diffraction**. 3 ed. New York: Prentice Hall, 2001.
JENKINS, R. **X-Ray Fluorescence Spectrometry**. 2 ed. New York: Wiley-Interscience, 1988.
EATON, P.; WEST, P. **Atomic Force Microscopy**. Oxford University Press, 2010.
BROWN, M. E. **Introduction to Thermal Analysis**. 2 ed. New York: Kluwer Academic Publishers, 2001.
GABBOTT, P. **Principles and Applications of Thermal Analysis**. Oxford: Blackwell, 2008.
WILSON, J. E. B; DECIUS, J. C.; CROSS, P. C. **Molecular Vibrations**: The Theory of Infrared and Raman Vibrational Spectra. 1955.
FOX, M. **Optical Properties of Solids**. New York: Oxford University Press Inc., 2001.

COMPLEMENTAR
WILLIAMS, D. B.; CARTER, C. B. **Transmission Electron Microscopy - A Textbook for Materials Science**. 2 ed. vols. 1 a 3. New York: Springer, 2009.
HAMMOND, C. **The Basics of Crystallography and Diffraction**. 3 ed. New York: Oxford University Press, 2009.

DISCIPLINA: Variáveis Complexas	**CH: 60 h**
PRÉ-REQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral III	

EMENTA:
Números complexos; funções holomorfas; sequências e séries numéricas; integração; singularidades e resíduos.

OBJETIVOS:
Levar o aluno a compreender os conceitos relacionados com funções de uma variável complexa a fim de aplicá-los em diferentes contextos.

BIBLIOGRAFIA:
BÁSICA
ÁVILA, G. **Variáveis complexas e aplicações**. 3 ed. LTC, 2000.
SOARES, M. G. **Cálculo em uma variável complexa**. Coleção Matemática Universitária.
COLWELL, P. **Introdução às Variáveis Complexas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.
CHURCHILL, R. V. **Variáveis Complexas e Aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

COMPLEMENTAR
ADAUTO, L. **Introdução às Funções Complexas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1972.
BROWN, J. W.; CHURCHILL, R. V. **Variáveis complexas e aplicações**. Editora Artmed, 2015.

Disciplina: Tecnologias Educacionais Digitais	CH: 60 h

Ementa:
A importâncias das tecnologias digitais para o ensino; Principais ferramentas digitais usadas no ensino de física; Relação entre o uso do laboratório físico e do virtual: vantagens e desvantagens; Novos cenários na Educação. Competência digital e novos papéis do professor e do aluno. Pesquisa e aplicação de tecnologias digitais para aprendizagem ativa. Estudo e habilidades para o uso dos recursos digitais no âmbito educacional aplicados ao ensino de física e ciências em geral.

Bibliografia Básica:

Cleide Jane de Sá Araújo; PINTO, Anamelea de Campos. (org.)). **Tecnologias digitais dainformação e comunicação na educação**. Maceió: EDUFAL, 2017. 0 vol na BC MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Papirus, 2013. 2 vol na BC

SCHIVANI, Milton, LUCIANO, Peterson Guimarães; ROMERO, Talita Raquel. Novos Materiais e Tecnologias Digitais no Ensino de Física. Livraria da Física, 2017. 0 vol na BC

Almeida, M. E. B.; Valente, J. A. Tecnologias e curriculo: trajetórias convergentes ou divergentes? Paulus, 2011. 0 vol na BC

Moraes, M. C.; Valente, J. A. (orgs.). Como pesquisar em educação a partir dacomplexidade e da transdisciplinaridade? Paulus, 2008. 0 vol na BC

Perrenould, P., Thurler, M. G. Macedo, L., Machado, N. J., Allessandrini, C. D. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio daavaliação. Artmed. 2008. 2 vol na BC

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias. O novo ritmo da informação. São Paulo: Papirus, 2007. 6 vol na BC

Bibliografia Complementar:

LEVY, Pierry. Cibercultura. São Paulo: 34, 2006. 3 vol na BC

ALMEIDA, M. E. B.; Bertoncello, L. Apropriação do uso pedagógico das TDIC. - PUCSP,PUCPR. Artigo. 0 vol na BC

LITTO, F. M; Formiga, M. (orgs.). Educação a distância: o estado da arte: volume II. Pearson-Prentice Hall. 2011. 0 vol na BC

PETERS, O. A educação a distância em transição:tendências e desafios. São Leopoldo: Unisinos, 2012. 5 vol na BC

Belloni, M. L. Educação a distância. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 5 vol na BC

OKADA,A. (org.). Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente. KCM. 2008. BEHAR, P. A. (org) 0 vol na BC

VALENTE, J. A.; de Almeida, M. E. B. (orgs.). Formação de educadores e distancia e integração de mídias. SAO PAULO: Avercamp Editora. 2007. 3 vol na BC

VASCONCELLOS, Maria J. E. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. 8.ed. Campinas: Papirus, 2009. 2 vol na BC

Disciplina: Formação e Profissão Docente	CH: 60 h

Ementa:

Estudo da constituição histórica e da natureza do trabalho docente, articulando o papel do Estado na formação e profissionalização docente e da escola como principal locus de expressão desse trabalho. Foco nos perfis profissionais do físico.

Bibliografia Básica:

ARROYO, Miguel. Ofício de mestre; imagens e auto-imagens. Petrópolis: Vozes, 2000; 0 vol na BC

COSTA, Marisa C. Vorraber. Trabalho Docente e Profissionalismo: uma análise sobre gênero, classe e profissionalismo no trabalho de professoras e professores de classes populares. Porto Alegre: Sulina, 1995. 0 vol na BC

MARQUES, Maria Auxiliadora de Resende Braga; DAVID, Alessandra. As interfaces da profissão docente. São Paulo: Junqueira & Marin, 2012. 0 vol na BC

Bibliografia Complementar:

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Profissão Docente: novos estudos, novas perspectivas.Campinas: Papirus, 2012. 0 vol na BC

VICENTINI, Paula Perin; LUGLI, Rosário Genta. História da Profissão Docente no Brasil: representações em disputa. São Paulo: Cortez Editora, 2009, 234p. 0 vol na BC

Há 3 autores nesse tema com volumes na Biblioteca Central, avaliar apossibilidade de substituir.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 103 p. 6 vol na BC

PASSOS, M.; PEIXOTO, A. M. C. **A escola e seus atores: educacao e profissao docente**. Belo

Horizonte: Autentica, 2005. 220. 8 vol na BC
PENIN, S. **Profissao docente: pontos e contrapontos**. Sao Paulo: Summus, 2009. 3 vol na BC

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

AGUM, Ricardo; RISCADO, Priscila; MENEZES, Monique. Políticas públicas: conceitos e análise em revisão. Agenda Política, v. 3, n. 2, p. 12-42, 2015. Disponível em http://www.agendapolitica.ufscar.br/index.php/agendapolitica/article/view/67. Acesso em: 23 jun. 2019

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de Abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm. Acesso em: 23 de julho de 2019. BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Portaria nº 1.795, de 27 de dezembro de 1994. Diário Oficial da União, Brasília, 28 dez. 1994. Seção 1, p. 20767.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES n. 67/2003**, de 11 de março de 2003, que trata do Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação. Brasília, 2005b.
MEC/INEP/DEE, *Indicador de adequação da formação do docente da educação básica,* Nota técnica Nº 020/2014 de 21 de novembro de 2014.

Lei No. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.

MOURA, Dante Henrique. Educação básica e educação profissional e tecnológica: Dualidade histórica e perspectivas de integração. **Holos**, v. 2, p. 4-30. Natal, 2007.

Parecer CNE 1.304/2001 – Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física.

PEREIRA, Antonio Carlos; OLIVEIRA, Antonio José Silva. *A evolução da física no Maranhão (de 1969 a 1998)*. **CEUMA Perspectivas: Ciência do/no Maranhão**. São Luís, vol. 02, ano 03, p. 19-27, fevereiro, 1999.

Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciências: Biologia, Físicae Química da Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão, Delmiro Gouveia, 2022.

Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Química da Universidade Federal do Maranhão - MA, 2023;

Resolução Nº 1175/2014 – CONSEPE - Estabelece as normas acadêmicas gerais da UFMA.

Resolução 684/2009 – CONSEP – Estabelecer normas sobre estágio supervisionado na UFMA

Resolução CNE/CES 09/02, Estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

SILVA, Luciana de S. A.; CAVALCANTI, Alberes de S. **Currículo e Prática Docente no Ensino Médio Integrado**: uma proposta de Projeto Integrador no Colégio Universitário da UFMA. Dissertação. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. São Luís, 2020.

ANEXO 1 - NORMAS COMPLEMENTARES PARA O ESTÁGIO CURRICULAR

O Colegiado do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no uso de suas atribuições, em conformidade com suas diretrizes curriculares e, considerando as alterações relativas às atividades de estágio, introduzidas pela Lei N°: 11.788, de 25 de setembro de 2008, publicado no DOU de 28/09/2008 e pelas Resoluções CONSEPE n° 684/2009, 1191/2014, 1674/2017 e 1892/2019 e considerando a Resolução CNE/CP n° 2/2019 e Instrução Normativa - Conversão do Programa Residência Pedagógica para os Estágios obrigatórios em Docência; a partir da Nota Técnica nº 02/2018-PROEN, em cumprimento ao requisito III do item 4.3 (São requisitos para a participação das IES) do EDITAL CAPES nº 06/2018, resolve aprovar normas complementares, visando regulamentar a atividade de estágio.

CAPÍTULO I

DA CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

Art. 1°. A Lei n°: 11.788, de 25 de setembro de 2008, define o estágio como ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do estudante. O estágio integra o itinerário formativo do educando e faz parte do projeto pedagógico do Curso.

Art. 2º. O estágio caracteriza-se como um conjunto de atividades de aprendizagem profissional e de ensino desenvolvida em situações reais, durante o qual são aplicados, revisados e/ou ampliados os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no Curso de Licenciatura em Física, tendo em vista a aprendizagem social, profissional e cultural, sob a forma de ações instituídas, devidamente orientadas, acompanhadas e supervisionadas por docentes da UFMA.

Art. 3°. O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório.

§ 1° O estágio obrigatório é componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Física com carga horária mínima de 400 h, em conformidade com a Resolução CNE/CP n° 2/2019.

§ 2° O estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional e complementar à formação profissional do estudante.

Art. 4°. Na Licenciatura em Física da UFMA o estágio obrigatório supervisionado está dividido em:

§ 1° Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental, com carga horária de 80 horas;

§ 2° Estágio Supervisionado no Ensino Médio, com carga horária de 240 horas;

§ 3° Estágio Supervisionado em Gestão da Educação Básica, com carga horária de 80 horas.

Art. 5°. Em adequação ao Art. 2º da lei nº 11.738, de 16 de julho de 2008, para todas as modalidades de estágio citadas no artigo anterior será dedicado o percentual de 1/3 da jornada de trabalho dedicada às atividades pedagógicas complementares, como:

§ 1° Planejamento e organização de aula;

§ 2° Correções de trabalhos e provas;

§ 3° Reuniões;

§ 4° Aperfeiçoamento profissional.

Art. 6°. Não será permitido ao estudante acumular estágios no mesmo período.

Art. 7°. Para fins de aproveitamento de créditos em estágio é vedada a equivalência entre o estágio não-obrigatório e o obrigatório.

§ 1° O estágio não obrigatório poderá ser convertido em estágio obrigatório, desde que esteja devidamente acordado entre a instituição de ensino, a concedente e o estagiário, por meio da assinatura do Termo Aditivo de Conversão de natureza de estágio (a conversão deverá ser realizada antes do período de realização do estágio, não sendo possível converter um estágio não-obrigatório já realizado em um estágio obrigatório).

Art. 8º. A solicitação de conversão da carga horária do Programa Residência Pedagógica para os Estágios Obrigatórios em Docência observa a sequência de trâmite a seguir:

I. O discente-residente, ao final da execução do Plano de Atividades de que trata o item 9.6, alínea III, letra "h" do EDITAL CAPES nº 06/2018, cumpridas às 440 horas, deverá:

a) Preencher o Termo Aditivo de Conversão para estágio obrigatório (disponibilizado na Coordenação do Curso);

b) Anexar as atividades realizadas no Programa ao Relatório Final e este ao Termo Aditivo de Conversão preenchido;

c) O Relatório Final anexado ao Termo Aditivo de Conversão deve ser assinado pelo docente orientador e pelo preceptor;

d) Além do Relatório Final também deve constar dos anexos a Ficha de Avaliação, a Frequência e demais documentos comprobatórios da realização das atividades;

e) Toda a documentação discriminada acima deve ser entregue na Coordenação de Estágio Obrigatório da Licenciatura em Física.

II. À Coordenação de Estágio Obrigatório compete:

a) Matricular o discente no Estágio Obrigatório objeto da conversão;

b) Receber e conferir a documentação apresentada pelo discente-residente;

c) Analisar os documentos recebidos e emitir parecer com destaque à compatibilidade ou não entre o Plano de Atividades, o Relatório Final e a Ementa do Estágio objeto da conversão;

d) Quando o parecer for favorável à conversão solicitada, a documentação analisada deve ser arquivada e a nota e a frequência do discente residente deve ser lançada no SIGAA (no Estágio objeto da conversão no qual foi previamente matriculado).

Art. 9º. As atividades de iniciação científica, iniciação à docência, tutoria, monitoria e extensão, somente poderão ser computadas para fins de integralização do estágio obrigatório até o limite de 50% (cinquenta por cento) da carga horária prevista para esse componente curricular no projeto pedagógico, conforme definidas em normas específicas pelo Colegiado do Curso.

§ 1º A carga horária das atividades listadas no caput só poderá ser computada para o estágio obrigatório quando não estiver prevista para integralização de outros componentes curriculares.

§ 2º O discente deverá requerer junto à Subunidade Acadêmica responsável pelas atividades referidas no caput, informar e encaminhar relatório de conclusão das atividades realizadas à Coordenação do Curso e de Estágio, no prazo de trinta dias, a partir do término da conclusão das atividades.

§ 3º A coordenação de Estágio deve analisar e abater a devida carga horária e demandar a carga horária restante nas atividades de Estágio.

Art. 10°. O estágio supervisionado curricular no curso de graduação em Física, modalidade Físico Educador - Licenciatura, desta Universidade requer, no mínimo:

§ 1° Um estudante regularmente matriculado e com frequência efetiva.

§ 2° Um Coordenador de Estágio e um Supervisor Docente, pertencentes ao quadro de docentes do Departamento de Física da UFMA.

§ 3° Uma Instituição Concedente (Escola Campo), onde o estágio supervisionado

curricular será realizado.

§ 4° Um Supervisor Técnico, pertencente ao quadro da Instituição Concedente, com formação na área específica ou em áreas afins, de acordo com o colegiado de curso.

§ 5° Um plano de estágio supervisionado curricular com atividades compatíveis com o curso de Física.

Art. 11º. As atividades do estágio supervisionado curricular constituem-se por:

§ 1° Vivência efetiva de situações concretas de vida e trabalho, proporcionando experiência prática na linha de formação do estudante.

§ 2° Vivências que contribuam para a formação do estudante, por meio de experiências didático-pedagógicas, técnico-científicas, artísticas e de relacionamento humano.

§ 3° Atividades de campo nas quais ocorrerão relações de ensino-aprendizagem estabelecidas entre professor coordenador, professor supervisor e estudante.

§ 4° Inserção do estudante, gradativamente, no processo de profissionalização.

§ 5° Estímulo ao desenvolvimento de atividades e posturas profissionais, com o objetivo de desenvolver o senso crítico e atitudes éticas.

§ 6° Oportunidade de integrar os conhecimentos de pesquisa, extensão e ensino em benefício da sociedade.

§ 7° Momento síntese das articulações de práticas pedagógicas que integrem o saber, o saber fazer e o saber conviver.

Artigo 12°: Para poder estagiar, o estudante, inclusive estrangeiro, deve estar matriculado e frequentando as aulas, regularmente. Além disso, deve ser observado, no caso de estudante estrangeiro, o prazo do visto temporário, na forma da legislação vigente.

§ 1° Para realizar estágio não-obrigatório o estudante deve satisfazer as seguintes condições:

a) Ter concluído com aprovação todas as Disciplinas do primeiro ano do Curso;

b) Estar regularmente matriculado e não trancar todas as matrículas durante o período de realização do estágio.

c) Para ser admitido em estágio não obrigatório, o estudante deverá desligar-se de qualquer atividade remunerada que esteja vinculada a condição de aluno desta universidade, como bolsas de permanência, monitoria, iniciação científica ou extensão.

§ 2° A documentação necessária para regularização do estágio junto a instituição de ensino, que inclui o *Termo de compromisso de estágio* e o *Plano de atividades de estágio* deverá ser entregue antes do início das atividades de estágio, no caso do estágio obrigatório. No caso do estágio não obrigatório, a referida documentação deverá ser entregue diretamente no setor de estágios na PROEN/UFMA.

CAPÍTULO II
DOS OBJETIVOS DO ESTÁGIO

Art. 13º. O estágio supervisionado curricular tem como objetivos:

§ 1° Possibilitar a formação do estudante em ambiente institucional, empresarial ou comunitário em geral.

§ 2° Propiciar a interação com a realidade profissional e o ambiente de trabalho.

§ 3° Integrar os conhecimentos de pesquisa, extensão e ensino em benefício da sociedade, de acordo com a realidade local, regional e nacional.

§ 4° Desenvolver concepção multidisciplinar e indissociabilidade entre teoria e prática.

§ 5° Garantir o conhecimento, a análise e aplicação de novas tecnologias, metodologias, sistematizações e organizações de trabalho.

§ 6° Possibilitar o desenvolvimento do comportamento ético e do compromisso profissional, contribuindo para o aperfeiçoamento profissional e pessoal do estudante.

§ 7° Possibilitar a avaliação contínua do respectivo curso, subsidiando o colegiado

de curso com informações que permitam adaptações ou reformulações curriculares.

§ 8° Promover a integração da universidade com a sociedade.

§ 9° Proporcionar ao estudante a afirmação profissional e sua identificação em cada área de atuação do Físico Educador, pré-validando sua capacitação.

CAPÍTULO III
DO CAMPO DE ESTÁGIO

Art. 14º. Os estágios supervisionados curriculares devem ser executados em Instituições Concedentes (Escolas Campo) públicas ou privadas, desde que apresentem condições adequadas para a formação profissional do estudante, incluindo:

§ 1° Planejamento e execução conjunta das atividades de estágio.

§ 2° Existência de profissionais atuantes com desempenho nos campos específicos do estágio.

§ 3° Infraestrutura material e recursos humanos que garantam a supervisão e as condições necessárias para realização do estágio.

§ 4° Aceitação da supervisão e da avaliação dos estágios pelo Coordenador de Estágio da UFMA.

§ 5° Aceitação das normas que regem os estágios da UFMA, assim como do uso dos modelos de formulários para assinaturas de convênios, termos de compromisso e termos aditivos.

Parágrafo Único: Os estagiários do curso de Física somente poderão ser encaminhados a outras Instituições Concedentes (escolas campo) depois de atendidas as demandas internas do Colégio Universitário (COLUN) vinculado à UFMA.

CAPÍTULO IV
DA ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DO ESTÁGIO

Art. 15°. No âmbito da UFMA, o Estágio Curricular será administrado pela Coordenação Geral de Estágio (COGEST) da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) e Comissão Setorial de Estágio.

§1° A Coordenadoria Geral de Estágio será exercida por servidor indicado pelo (a) Pró-Reitor (a) de Ensino;

§2° A Comissão Setorial será constituída pelos Coordenadores de Estágio dos Cursos de Graduação, por um docente indicado pela direção do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), e por um representante estudantil escolhido entre os que integram as Comissões de Estágio dos Cursos.

Art. 16°. No âmbito do Curso de Física haverá uma Coordenação de Estágio, vinculada à Coordenadoria Acadêmica do Curso e integrada por um Coordenador, eleito pelo Colegiado, e por um estudante do Curso indicado por seus pares para essa finalidade específica.

§1° O Coordenador de Estágio deve atuar em regime de 40 (quarenta) horas de trabalho semanal e dedicar 20 (vinte) horas de sua carga horária ao exercício desta atividade de estágio.

§2° O tempo de atuação do Coordenador de Estágio será de 2 (dois) anos, permitida uma única recondução sucessiva de igual período, e possibilidade de retorno após intervalo de 2 (dois) anos, para apenas mais uma atuação, não renovável.

Art. 17°. A distribuição dos estagiários por período letivo, regular ou especial, para fins de orientação, coordenação e supervisão de suas atividades, obedecerá aos seguintes critérios:

§1° Os grupos de formação em estágio obrigatório serão compostos por um número que poderá variar de 10 (dez) a 15 (quinze) estudantes, para os quais será indicado um supervisor Docente;

§2° Apenas em casos excepcionais, e com a aprovação da Coordenação Geral de estágio, poderão ser ativados grupos de número menor ao disposto no item 1;

§3° A distribuição do número de estagiários por grupo de formação obedecerá às peculiaridades da área e às condições de estágio, devendo a Coordenação de Estágio do Curso, no entanto, observar o mais fielmente possível a igualdade dessa distribuição, reservando as assimetrias para a composição do grupo supervisionado pelo Coordenador de Estágio;

§4° Nos cursos em que houver número para apenas um grupo de formação, o Coordenador de Estágio exercerá também, dentro da carga horária destinada à Coordenação, a função de Supervisor Docente;

§5° Nos cursos em que houver número para mais de um grupo de formação, o Coordenador de Estágio exercerá também, dentro da carga horária destinada à Coordenação, a função de Supervisor Docente do grupo com o menor número de estagiários, sendo o(s) outro(s) supervisionado(s) por outro(s) docente(s);

§6° O mesmo docente não poderá supervisionar, ao mesmo tempo, mais de um grupo de formação, devendo haver tantos supervisores quantos grupos de formação forem ativados.

Art. 18º. São atribuições do Coordenador de Estágio:

§1° Elaborar, no semestre anterior àquele em que as atividades serão iniciadas, a programação de estágio, submetê-la à aprovação do Colegiado de Curso e enviá-la à Coordenação Geral de Estágio, dentro dos prazos estabelecidos no Calendário Acadêmico vigente;

§2° Propor ao Colegiado de Curso normas específicas de estágio, com base na legislação pertinente;

§3° Avaliar as instalações da Concedente de estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do estudante;

§4° Orientar, selecionar, distribuir e encaminhar o estagiário aos campos de estágio, seja qual for a sua natureza, considerando a área de conhecimento, habilitação e modalidade do curso.

§5° Coordenar as atividades de estágio obrigatório desenvolvidas pelo supervisor docente.

§6° Manter contatos com instituições públicas e privadas e profissionais liberais, em parceria com a Coordenação Geral de Estágio, tendo em vista a celebração de Convênios;

§7° Promover reuniões periódicas para análise e avaliação das atividades desenvolvidas no estágio.

§8° Promover semestralmente, juntamente com a Coordenadoria do Curso, eventos referentes às atividades desenvolvidas no campo de estágio, com vista à avaliação e à atualização das práticas de supervisores, docentes, técnicos e estagiários.

§9° Participar de eventos promovidos pela Coordenação Geral de Estágio e pelas Comissões Setoriais, para a socialização das atividades desenvolvidas e das experiências vivenciadas no campo de estágio;

§10° Enviar à Coordenação Geral de Estágio, nos prazos estabelecidos no Calendário Acadêmico, relatórios semestrais de estágio, devidamente aprovados pelo Colegiado do Curso.

Art. 19º. São atribuições do Supervisor Docente:

§1° Orientar o estudante acerca de todas as normas legais, externas e internas, e documentos relativos às atividades de formação em estágio, bem como os prazos dispostos pelo Calendário Acadêmico quanto ao seu cumprimento;

§2° Informar detalhadamente ao estudante sobre as Instituições Concedentes conveniadas e selecionáveis em sua área, e orientá-lo adequadamente, a fim de que ele possa participar com consciência na definição do campo de sua formação, considerando a área de conhecimento, a modalidade ou habilitação;

§3° Orientar e acompanhar o estudante na elaboração do Plano de Atividades de

Estágio, com vista à sua análise e aprovação;

§4° Supervisionar *in loco*, no mínimo 2 (duas) vezes por mês, as atividades de estágio desenvolvidas pelo estagiário;

§5° Promover reuniões periódicas de avaliação com o supervisor técnico, tanto nas dependências da Concedente, quanto na UFMA;

§6° Realizar encontros quinzenais com seu grupo de formação, para acompanhar o desenvolvimento das atividades de estágio, com vista à melhoria dos desempenhos, à superação de dificuldades e/ou ao redimensionamento ou reestruturação das atividades;

§7° Orientar e acompanhar o estudante em estágio na elaboração dos relatórios parcial e final para fins de avaliação;

§8° Elaborar, semestralmente, o relatório de supervisão e encaminhá-lo à Coordenação de Estágio, para análise e aprovação.

Art. 20º. São obrigações do estagiário:

§1° Cumprir, com empenho e interesse, toda a programação estabelecida no Plano de Atividades incluindo a duração total, o horário e o local determinados para as atividades de estágio;

§2° Atender às orientações dos profissionais designados pela UFMA e pela Instituição Concedente;

§3° Submeter-se às avaliações que lhe forem propostas, de acordo com o Plano de Atividades, participando em sua formulação;

§4° Apresentar as informações e os relatórios que lhes forem solicitados pela UFMA e pela Instituição Concedente;

§5° Portar-se de modo adequado e profissional no desempenho de suas atividades de estágio, especialmente no âmbito da Instituição Concedente.

CAPÍTULO V
AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR

Art. 21º. Entende-se por avaliação o julgamento total dos resultados obtidos nos seus aspectos qualitativos e quantitativos, confrontados com padrões e objetivos preestabelecidos e de acordo com os dados fornecidos pelos instrumentos de verificação.

Art. 22º. A avaliação da aprendizagem no estágio abrangerá os seguintes aspectos:

§1° Conhecimento técnico, pertinente à sua área específica;

§2° Capacidade de análise crítica;

§3° Qualidade e produtividade do trabalho;

§4° Responsabilidade, assiduidade e pontualidade;

§5° Iniciativa, interesse e criatividade.

§6° Cooperação e apresentação pessoal.

Art. 23º. No decorrer do estágio, serão feitas avaliações de aprendizagem, visando constatar o nível de desempenho alcançado pelo estagiário nas diversas etapas. A comissão de avaliação será composta pelo Coordenador do Estágio, pelo Docente Supervisor (quando for o caso) e pelo Supervisor Técnico do campo de estágio.

Art. 24º. O estágio será consolidado mediante apresentação e aprovação do relatório de estágio.

§1° Será aprovado o estagiário que integralizar 75% da carga horária total prevista, e obtiver a média final mínima igual a 7,0 (sete).

§2° A critério da Coordenação de Estágio do Curso, o estagiário que obtiver avaliação inferior a 7,0 (sete) poderá, ainda dentro do período permitido no Plano de Atividades, realizar novas atividades e ser reavaliado.

§3° O candidato que obtiver nota inferior a 7,0 (sete) não conseguir recuperar segundo prevê o §2° deverá ter a carga horária de estágio zerada, relativamente ao período avaliado, e deverá receber reforço de orientação pela Coordenação de Estágio do Curso.

CAPÍTULO VI
DO CANCELAMENTO DO ESTÁGIO

Art. 25º. Constituem motivos para a interrupção automática do estágio, e reprovação do estagiário para fins de certificação em estágio obrigatório:

§1° O abandono do curso e/ou trancamento da matrícula, por qualquer motivo;

§2° Ausência durante as etapas, fases ou modalidades de estágio em que isto estiver expressamente proibido pelas normas do Colegiado de Curso;

§3° O descumprimento do Termo de Compromisso;

§4° A desistência do estudante ou rescisão do Termo de Compromisso, quando devidamente justificados;

§5° A prática de atos ilegais no desempenho das atividades na Concedente e em suas dependências;

§6° Conduta incompatível com a exigida pela Concedente, prevista em documento oficial público e notório.

§7° Pelo não comparecimento ao estágio, sem motivo justificado, por mais de cinco dias consecutivos ou não, no período de um mês, ou por 30 (trinta) dias durante todo o período de estágio.

§8º Em caso de cancelamento do estágio por solicitação do estagiário, o cancelamento formal da matrícula na disciplina correspondente poderá ser efetuado desde que sejam observados os prazos definidos no Calendário Acadêmico da UFMA e o preenchimento da RESCISÃO DE TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO.

§9º Nos casos em que o cancelamento for ocasionado por motivo que não envolva responsabilidade do estagiário, o Supervisor do Estágio deverá atuar, juntamente com o estagiário e com o Coordenador de Estágio, visando evitar ou minimizar os eventuais prejuízos à formação do estudante.

CAPÍTULO VII
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 26º. Por ser o estágio uma atividade eminentemente prática, não se aplicam ao estudante os benefícios do Decreto Lei nº 1.044/69 e da Lei nº 6.202/75 quanto à concessão de exercícios domiciliares

Art. 27º. A UFMA contratará seguro de acidentes pessoais em favor de todos os estagiários.

Art. 28º. Estas normas integram o Projeto Político Pedagógico do Curso de Física, Licenciatura, como anexo, e entra em vigor em sua data de aprovação. Os casos omissos e as situações não previstas na presente Norma de Estágio serão deliberados pelo Núcleo Estruturante do Curso oportunamente.

ANEXO 2 - NORMAS PARA CURRICULARIZAÇÃO DE EXTENSÃO

O Colegiado do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no uso de suas atribuições, e considerando as Resoluções do CNE/CES n° 7/2018 e Resolução CONSEPE 2.503/2022, resolve aprovar normas complementares, visando regulamentar a curricularização da extensão no referido curso.

CAPÍTULO I
DA DEFINIÇÃO

Art. 1°: Entende-se por extensão as ações desenvolvidas sob a forma de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços inseridos em áreas temáticas estabelecidas pelo Plano Nacional de Extensão Universitária.

Art. 2°: A Extensão Universitária é o processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade.

Art. 3°: A Extensão é uma via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da praxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento.

Art. 4°: Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequências a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade.

Art. 5°: Além de instrumentalizadora deste processo dialético de teoria/prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social.

CAPÍTULO II
DA INSERÇÃO DA EXTENSÃO NO CURSO

Art. 6°: A extensão está inserida no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) na modalidade de Unidade Curricular de Extensão (UCE) com 380 horas correspondendo a 10 % da carga horária total do curso.

Art. 7°: Neste PPC a carga horária de extensão está dividida em duas atividades de extensão, a saber:

§1°: Atividades de extensão I, de carga horária 191 h;

§2°: Atividades de extensão II, de carga horária 192 h.

Art. 7°: A UCE é um componente curricular obrigatório, autônomo, constituída de ações de extensão, que no caso de Programas e Projetos devem estar ativos e devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC/UFMA).

§1°: No caso que o discente participe de outras ações diferentes a Programas e/ou Projetos de Extensão, apenas serão validos se o certificado/declaração tiver a assinatura de professor responsável ou do responsável pela organização que está promovendo tal ação.

§2°: O discente poderá cumprir a carga horária da UCE em ações de extensão de outras universidades, mediante plano de atividades previamente aprovado pela coordenação de extensão de curso e a universidade na qual o discente tenha interesse de cumprir a carga horária de extensão.

§3°: O Diretório Acadêmico do curso de Física poderá propor ações de extensão desde que sob a coordenação de um professor da respectiva área de conhecimento.

Art. 8°: As áreas temáticas da UCE são definidas como qualquer ação que estrutura a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior:
I – a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;
II – a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;
III – a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais;
IV – a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.
VI - a contribuição na formação integral do estudante, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;
VII - o estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;
VIII - a promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas, em especial, as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, e trabalho, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena;
IX - a promoção da reflexão ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa;
X - o incentivo à atuação da comunidade acadêmica e técnica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico, social e cultural;
XI - o apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social de cada estabelecimento superior de educação;
XII - a atuação na produção e na construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira.

Art. 9°: Mais especificamente as áreas temáticas da UCE são definidas como qualquer ação que estrutura a concepção e a prática que incremente nas habilidades e competências do licenciando em Física:
I. Formular e conceber soluções desejáveis na área de física, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
II. Analisar e compreender os fenômenos físicos e correlatos por meio de modelos simbólicos,

físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções nas áreas de física;
V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão do licenciado em física;
VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

CAPÍTULO III
DAS AÇÕES DE EXTENSÃO NO CURSO

Art. 10°: Seguindo o que determina na Resolução CNE nº 07/2018 e CONSEPE nº 621/2008, as atividades extensionistas do curso devem pertencer a alguma das seguintes modalidades:

I. **PROGRAMA**: conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão (cursos, eventos, prestação de serviços), preferencialmente integrando as ações de extensão, pesquisa e ensino, com caráter orgânico-institucional, com atividades relacionadas as diretrizes definidas nos Arts. 8 e 9 deste anexo, a ser executado a médio e longo prazo. A contabilização de horas a serem inseridas no currículo do discente será com base nas horas de participação no programa, através de certificado emitido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC/UFMA);
II. **PROJETOS**: ação processual e contínua de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado, podendo ser vinculados ou não a programas, neste último caso, ser registrado como Projeto não-vinculado. Dentro dos projetos de extensão os alunos podem realizar trabalhos de campo (censos, entrevistas, pesquisas); proferir palestras sobre intercâmbios realizados em viagens de estudo e/ou na própria instituição com o objetivo de divulgar e promover a experiência vivida; A contabilização de horas a serem inseridas no currículo do discente será com base nas horas de participação no projeto, através de certificado emitido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC/UFMA);
III. **CURSOS E OFICINAS**: ação pedagógica, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou à distância, planejada e organizada de modo sistemático, com critérios de avaliação definidos. A PROEC estabelece que essa ação deve ter carga horária mínima de oito horas e processo de avaliação:

a) atividades com menos de oito horas devem ser classificadas como do tipo evento;
b) os cursos são classificados em três categorias: (i) presencial ou a distância; (ii) carga horária menor, igual ou superior a trinta horas; (iii) iniciação, atualização ou treinamento/qualificação profissional, sendo que quando se tratar de treinamento/qualificação profissional deve ser realizado com carga horária mínima de quarenta horas.

Os alunos podem desenvolver/organizar palestras técnicas, palestras pedagógicas de interesse social e/ou discente, campanhas de sensibilização, programas/cursos de formação e atualização em que sejam palestrantes, dirigidas à comunidade, outros alunos (universitário e/ou primário ou nível secundário), à funcionários e pesquisadores, com o objetivo de transmitir seus conhecimentos ao meio social, sempre com participação aberta à comunidade externa à UFMA. Os(As) alunos(a) também poderão participar em programas de educação, formação e atualização de professores, alunos, funcionários e público em geral, nos quais os alunos podem participar como voluntários na realização desses cursos para colaborar com os organizadores, que serão contados como horas de extensão universitária. Atividades desenvolvidas dentro dos programas de tutoria (PET), PIBIT, PIBIC, PIBID, RP, com caráter extensionistas, desde que referendada pelo coordenador(a), orientado(a)/tutor(a) do programa.

Tabela 26 Atividades extensionistas com caráter de cursos e oficinas às quais os alunos podem obter carga horária.

Atividades	Carga horária
Cursos e oficinas, organizadas pelo(a) aluno(a) nas quais ele também atua como expositor.	Carga horária efetiva da atividade
Cursos e oficinas, organizados por terceiros em que o aluno atua como expositor.	Carga horária efetiva da atividade
Participação como voluntário na organização de Cursos e oficinas dentro de um programa e/ou projeto de extensão da UFMA.	Carga horária efetiva da atividade

IV. **EVENTOS**: ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvidos, conservado ou reconhecido pela UFMA. Os alunos podem fazer parte da equipe executora de eventos como: congressos, seminários, fóruns, semanas, feiras, painéis, conferências, exposições, simpósios, festival ou equivalentes, eventos esportivos, espetáculos etc., locais, regionais, nacionais e internacionais. A carga horária a ser considerada é a da participação nas organizações das atividades mediante certificado emitido pela coordenação do evento.

Tabela 27 Atividades extensionistas com caráter de eventos às quais os alunos podem obter carga horária.

Atividades	Carga horária
Palestras, cursos, campanhas etc., organizadas pelo aluno nas quais ele também atua como expositor.	Carga horária efetiva da atividade
Palestras, cursos, campanhas etc., organizados por terceiros em que o aluno atua como expositor.	Carga horária efetiva da atividade
Participação como voluntário na organização de Palestras, cursos, feiras de ciências, campanhas dentro de um programa e/ou projeto de extensão.	Carga horária efetiva da atividade

V. **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS**: realização de trabalho oferecido pela UFMA ou contratado por terceiros (comunidade, empresa, órgão público, dentre outros) e se caracteriza por intangibilidade, inseparabilidade processo/produto e não resulta na posse de um bem. Os alunos podem fornecer serviços técnicos para a comunidade acadêmica, laboratórios de pesquisas, instituições e sociedade em geral, como trabalhos de pesquisa, cálculos métricos, projetos de manutenção, trabalhos de manutenção, desenvolvimento de software, consultoria, assistência técnica, serviços profissionais, etc., nos quais podem aplicar o conhecimento adquirido dentro de uma disciplina ou mais disciplina, com a orientação do professor responsável ou da coordenação de estágio.

Atividade	Carga horária
Prestação de serviços associados à uma disciplina comprovada através de declaração do professor responsável pela disciplina ou coordenador.	Carga horária efetiva da atividade

Consultoria e assistência técnica relacionada ao ensino ou pesquisa comprovada através de declaração, ou contrato de serviço emitida pelo requerente.	Carga horária efetiva da atividade
Atividades laboratoriais (não se referem à realização de testes laboratoriais, mas a projetos que ofereçam uma melhoria para o funcionamento e / ou serviços oferecidos pelo laboratório)	Carga horária efetiva da atividade
Participação em projetos de desenvolvimento educativo ou tecnológico e aprovados pelos órgãos institucionais competentes e/ou instituições de fomento externas.	Carga horária efetiva da atividade

VI. **PUBLICAÇÃO E OUTRO PRODUTO ACADÊMICO**: como definido pela PROEC, caracteriza-se como a produção de publicações e produtos acadêmicos decorrentes das ações de extensão, para difusão e divulgação cultural, científica ou tecnológica. Deve ser registrado o produto classificado nos grupos: Livro, Capítulo de Livro, Anais, Comunicação, Manual, produto educacional, Jornal, Revista, Artigo, Relatório Técnico, Produto Audiovisual-Filme, Produto Audiovisual-Vídeo, Produto Audiovisual-CDROM, Produto Audiovisual-DVD, Produto Audiovisual-Outros, Programa de Rádio, Programa de TV, Software, Jogo Educativo, Produto Artístico e Outros. A contagem das horas de extensão nesse eixo será julgada pelo Colegiado do Curso.

Como orienta a resolução CONSEPE nº 621/2008; (a) as ações de extensão devem ser desenvolvidas preferencialmente de forma multidisciplinar; (b) Os programas e projetos de extensão podem ser formalizados como disciplinas obrigatórias, optativas ou eletivas. (c) As ações de extensão podem ser consideradas atividade complementares, desde que cadastradas na PROEC, respeitando-se as deliberações do colegiado do curso licenciatura em física.

CAPÍTULO IV
DO PROCEDIMENTOS DE HOMOLOGAÇÃO DE HORAS

Art. 11°: a carga horária de extensão dentro dos componentes curriculares será contada automaticamente pelo sistema SIGAA.

Art. 12°: O(a) discente deverá compor a equipe executora das ações de extensão universitária vinculadas à Unidade Curricular de Extensão (UCE) para que a carga horária correspondente seja computada em seu histórico acadêmico. Caso contrário, se a participação ocorrer como ouvinte, será contabilizada somente como carga horária de atividades complementares (Art. 11 Resolução 2.503/2022).

Art. 13°: após o discente ter os certificados com a quantidade de horas solicitadas na UCE que pretende homologar, deverá enviar para a coordenação de Extensão do curso o dossiê em arquivo único em "pdf" com páginas numeradas, requerimento de homologação como folha de capa e todos os certificados em ordem cronológica.

Art. 14°: o Coordenador de Extensão poderá convocar uma equipe, nomeada Comissão de Extensão, para analisar as horas cumpridas indicando quais certificados foram avaliados e devolvendo o parecer para o(a) discente solicitante.

§ 1° Para efeitos de registro, a coordenação de Extensão deverá criar um Processo

SEI no qual registre o requerimento do aluno, assim como o parecer emitido.

§ 2° O Processo SEI de requerimento de homologação de UCE será o mesmo usado para realizar os procedimentos da homologação de Atividades Complementares.

§ 3° O presidente da Comissão de Extensão será o encarregado de abrir e tramitar o Processo SEI de Homologação das UCEs.

§ 4° O presidente da Comissão de Extensão será o mesmo Presidente da Comissão de Atividades Complementares, isto para facilitar a análise e controle dos documentos recebidos pelos alunos.

Art. 15°: no final de cada período a Comissão de extensão, na pessoa do seu presidente, enviará à coordenação de curso a relação de alunos com os pedidos deferidos, indicando qual UCE foi avaliada.

Art. 16°: a coordenação de curso será a encarregada de matricular e consolidar a UCE dos alunos, a partir do parecer recebido da Coordenação de Extensão do Curso.

CAPÍTULO V
DA COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO DO CURSO

Art. 17°: O reconhecimento e avaliação das atividades de extensão na forma de UCE serão feitos por um coordenador de extensão de curso.

Art. 18°: O colegiado de curso deverá indicar um docente para exercer a função de coordenador de extensão de curso, com as seguintes atribuições:

I. estabelecer contatos e parcerias com a comunidade onde se desenvolverá a ação;
II. buscar a articulação da ação de extensão com outras atividades desenvolvidas na Universidade ou na sociedade;
III. supervisionar o trabalho de alunos voluntários ou bolsistas de extensão vinculados aos projetos e programas;
IV. zelar pelos equipamentos e materiais colocados à disposição para a realização da atividade;
V. apresentar às instâncias competentes a prestação de contas advindas de taxas de inscrições, convênios e cooperações, anexando a aprovação das contas ao relatório;
VI. apresentar a PROEC os relatórios da ação de extensão para a aprovação e certificação.
VII. coordenar, orientar e acompanhar as ações de extensão realizadas no âmbito do curso nos termos da curricularização da extensão;
VIII. avaliar o caráter formativo das ações de extensão realizadas pelo estudante em concordância com o PPC;
IX. promover reuniões com coordenadores das ações de extensão e com as comissões permanentes da PROEC e PROEN sempre que necessário visando a vazão contínua de homologação de UCE;
X. aprovar a participação dos estudantes nas ações de extensão registradas no SIGAA.
XI. presidir a comissão de Extensão do curso;

Art. 19°: Para o exercício das funções de coordenador de extensão de curso serão alocadas as horas semanais de trabalho definidas pela resolução vigente para tal função.

Art. 20°: A Comissão de Extensão será considerada comissão permanente não designada por

portaria, constituída pelo coordenador de extensão e mais dois professores.

CAPÍTULO VI
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 21°: Caberá ao Colegiado do Curso estabelecer os anexos e as alterações que porventura vierem a ser necessários em relação a essa norma.

Art. 22°: Estas normas entrarão em vigor a partir da data de sua aprovação pelo Colegiado do Curso.

Art. 23°: Os casos omissos a estas normas serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

REQUERIMENTO DE HOMOLOGAÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR DE EXTENSÃO

Aluno requerente:
Matrícula:
Período:

Ação de Extensão desenvolvida	Área temática	Período	Documento Comprobatório	Carga Horária solicitada

*Ordenar cronologicamente

Nestes termos peço o deferimento

Local e Data:

Assinatura do Aluno:

ANEXO 3 - REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O colegiado do curso de Física no uso de suas atribuições legais estabelece os critérios para atividades complementares.

Art. 1° O projeto político pedagógico do curso de Física, no grau de Licenciatura, estabelece a inclusão de 60 horas destinadas a Atividades Complementares. Os critérios de pontuação estão apresentados neste anexo.

Art. 2° As atividades complementares têm como objetivo compor a carga horária das atividades curriculares, visando flexibilizar a grade curricular e ainda contribuir para a formação pretendida no Projeto Político Pedagógico do Curso de Física, a saber, a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Art. 3° São consideradas Atividades Complementares para fins de integralização da carga horária do currículo do Curso de Licenciatura em Física aquelas típicas do fazer acadêmico: estágio curricular não obrigatório; monitoria; práticas laboratoriais; disciplinas sequenciais não utilizadas para a integralização curricular obrigatória; organização e participação em eventos científicos (congressos, simpósios, mesas-redondas e similares, cursos, minicursos, oficinas), atividades de programas PIBID, PIBIC e PET, bem como residências pedagógicas, atividades de extensão, representação acadêmica e associações esportivas universitárias (Atléticas).

§ 1° As atividades de que trata o artigo 3°, quando promovidas por outras instituições ou faculdades, necessitam ser validadas pela coordenação do curso de Física mediante requerimento justificado e documentado pelo aluno.

§ 2° Todas as atividades constantes do artigo 3° devem ser protocoladas junto com sua comprovação na Coordenação do Curso de Física, através de requerimento documentado, certificado ou equivalente, devendo constar a carga-horária cumprida pelo discente, em qualquer época do período letivo regular.

§ 3° Compete à Coordenação do Curso de Física encaminhar ao Colegiado do Curso de Física os pareceres deferindo ou indeferindo as atividades complementares requeridas pelo aluno a fim de que as mesmas sejam homologadas.

Art. 4° O presente regulamento só pode ser alterado através do voto da maioria absoluta por proposta dos conselheiros do Colegiado do Curso de Física.

Art. 5° Compete ao Colegiado do Curso de Física decidir, em primeira instância, sobre recursos interpostos referentes à matéria deste regulamento.

Art. 6° A atribuição de créditos atenderá aos critérios abaixo e casos omissos serão deliberados pelo Colegiado do Curso de Física.

Critérios para a pontuação das atividades complementares, incorporadas como créditos na formação do aluno do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Maranhão:

a) Participação em eventos científicos (seminários, semanas, workshops, simpósios, jornadas, minicursos) limitando-se ao total 150 (cento e cinquenta) horas acumulando-se todos os eventos.

Como organizador	
Abrangência	Porcentagem da carga horária do evento
Local	100
Nacional	100
Internacional	100
Requisitos para aproveitamento: Certificado de presença e apresentação de relatório sucinto da atividade. As atividades de minicurso serão contabilizadas adicionalmente.	
Como participante	
Abrangência	Porcentagem da carga horária do evento
Local	100
Nacional	100
Internacional	100
Requisitos para aproveitamento: Certificado de participação de relatório sucinto da atividade. As atividades de minicurso serão contabilizadas adicionalmente.	
Com comunicações, palestras, painéis etc.	
Abrangência	Porcentagem da carga horária do evento
Local	100
Nacional	100
Internacional	100
Requisitos para aproveitamento: Certificado de presença e resumo de trabalho publicado nos anais ou livro de resumos do evento. Para os certificados que não apresentarem horas, atribuir 4 horas por dia de evento.	

b) Atividade de monitoria

Carga horária por semestre	Um terço correspondente à da disciplina monitorada
Requisitos para aproveitamento: Certificado emitido pela UFMA.	

c) Participação em grupos de estudos.

Carga horária por semestre	10
Requisitos para aproveitamento: Declaração do professor orientador, anexando a produção do estudante.	

d) Produção científica (publicações de artigos em revistas ou jornais de grande circulação, ou em anais de eventos científicos).

Indexada	Sim	Não
Carga horária por artigo	60	40
Carga horária por resumo completo	50	30
Carga horária por resumo	30	20
Requisitos para aproveitamento: Artigo ou resumo publicado ou aceito		

Para publicação em jornais não-científicos de grande circulação, a carga horária aproveitada é a mesma de uma publicação em revista científica não indexada.

e) Disciplinas complementares ou sequenciais optativas oferecidas pelo curso de Física ou outros Cursos da UFMA, ou ainda por outra Instituição de Ensino Superior.

Carga horária por semestre	Idêntica à da disciplina cursada
Requisitos para aproveitamento: O aluno deverá obrigatoriamente cursar uma disciplina sequencial optativa não considerada na integralização na grade curricular. Se feita em outra instituição de ensino superior, o aluno deverá pedir aproveitamento de disciplina.	

f) Representação acadêmica.

Modalidade de Representação	Carga horária por semestre
Diretório Acadêmico	10
Colegiado de Curso	10
Assembleia departamental	10
DCE	10
Requisitos para aproveitamento: Ata de posse e declaração de participação efetiva durante a vigência do mandato.	

g) Participação em programas PIBID/PET/PIBIC e Residência Pedagógica.

Carga horária por semestre	30
Requisitos para aproveitamento: Declaração de participação emitida pela Coordenação do programa.	

h) Participação em associações esportivas universitárias

Carga horária por semestre	5
Requisitos para aproveitamento: Comprovante de inscrição em eventos esportivos oficiais.	

Art. 7° Este regulamento integra o Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, como anexo, e entra em vigor na data de aprovação do mesmo. Os casos omissos serão julgados pelo Colegiado do Curso.

ANEXO 4 - NORMAS COMPLEMENTARES PARA A ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Colegiado do Curso de Física Licenciatura, em cumprimento ao que determina a Seção V da Resolução nº 1.892/2019 – CONSEPE,

RESOLVE:

CAPÍTULO I
DA ESCOLHA DO ORIENTADOR E DO TEMA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 1°. Os temas do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem estar vinculados aos campos de conhecimento que constituem as linhas prioritárias do Curso de Licenciatura em Física.

Art. 2°. São consideradas como linhas prioritárias do Curso de Licenciatura em Física as seguintes áreas gerais: Ensino de Física e/ou de Ciências, bem como as linhas de pesquisa dos Programas de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Física e Ensino de Ciências e Matemática:

§ 1° Física no ensino fundamental;

§ 2° Física no ensino médio;

§ 3° Processos de ensino e aprendizagem e tecnologias de informação e comunicação no ensino de física;

§ 4° Ensino, aprendizagem e formação de professores em ciências e matemática

§ 5° Ciência, tecnologia e sociedade (CTS)

Art. 3°. O aluno deverá escolher como orientador um professor ou pesquisador cuja área de trabalho tenha afinidade com a área em que pretende desenvolver o TCC. O orientador deve ser, preferencialmente, docente do Departamento de Física (DEFIS). Contudo, o coorientador pode, excepcionalmente, ser oriundo de outros departamentos e de outras Instituições de Ensino Superior (IES), desde que a área de conhecimento pretendida para orientação dentro do curso de Física, não possua docente no DEFIS. Neste caso, o orientador e o aluno devem encaminhar à Coordenação, documento de justificativa (com Curriculum Vitae), ressaltando a importância e a necessidade do tema e do coorientador externo pretendidos, que será submetido à apreciação e aprovação do Colegiado do curso. Em caso de aprovação do coorientador externo pelo Colegiado, deve haver, necessariamente, um orientador docente do DEFIS.

Art. 4°. A coorientação também poderá ser exercida, desde que seja solicitada formalmente pelo orientador junto à Coordenação do Curso e julgada pelo Colegiado do Curso.

Art. 5°. Caso o orientador escolhido esteja afastado das atividades docentes, caberá ao Colegiado de Curso designar outro orientador.

CAPÍTULO II
DA APRESENTAÇÃO E ENCAMINHAMENTO DO PROJETO DE TCC

Art. 6°. O TCC deverá ser baseado em pesquisa original do aluno, ou revisão de literatura, em colaboração com o orientador.

Art. 7°. O TCC deverá ser elaborado como atividade única, composta de duas etapas. Na primeira etapa será apresentado o projeto de TCC, e na segunda etapa, será entregue um trabalho escrito e defendido diante de uma banca examinadora.

Art. 8°. O TCC só poderá ser elaborado e defendido quando o estudante já tiver cumprido pelo menos 70% da carga horária total necessária à integralização do curso.

Art. 9°. Em caso de reprovação, o aluno poderá submeter novamente o projeto com as correções necessárias no prazo máximo de 30 (trinta) dias, sendo que em caso de nova reprovação, o aluno deverá submeter um novo projeto. O não atendimento a essas exigências acarretará a reprovação do aluno.

Art. 10°. Caso seja necessária mudança de tema do TCC, independente dos motivos apresentados, o aluno, em comum acordo com o orientador, deverá elaborar outro Projeto de TCC e encaminhar ao colegiado de curso conforme Art. 4º, Capítulo II destas normas.

CAPÍTULO III
DA REDAÇÃO DO TCC

Art. 11º. O TCC deverá ser escrito em português, de acordo com os padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas e Técnicas – ABNT.

Art. 12º. O TCC poderá ser redigido, alternativamente, na forma de artigo científico, seguindo as normas estabelecidas por uma revista científica da escolha do estudante. Quando na forma de artigo, as normas da revista científica devem constar da versão preliminar do TCC, como anexo.

CAPÍTULO IV
DA ESCOLHA DA BANCA EXAMINADORA

Art. 13º. A banca examinadora do TCC será composta por três titulares e um suplente, sendo o orientador seu presidente nato. No caso da impossibilidade da presença do orientador na data da defesa, este deverá indicar um professor substituto.

Art. 14º. O orientador, em comum acordo com o orientado, deverá sugerir à Coordenação do Curso, 05 (cinco) nomes de professores para compor a banca examinadora, num prazo de pelo menos 01 (um) mês antes da entrega da versão preliminar da monografia. Será permitida a participação de 01 (um) ou mais membros de outra instituição, com reconhecida atuação na área, desde que não haja ônus para a Universidade.

Art. 15º. O coorientador não poderá compor a banca examinadora, exceto na situação prevista no Art. 3º do Capítulo I destas normas, em que o orientador é externo ao DEFIS.

CAPÍTULO V
DA APRESENTAÇÃO E DEFESA DO TCC

Art. 16º. A apresentação será pública, na forma de seminário, tendo o aluno o tempo máximo de 50 (cinquenta) minutos para sua apresentação.

Art. 17º. Será concedido a cada membro da banca examinadora um tempo máximo de 30 (trinta) minutos para arguição do aluno.

CAPÍTULO VI
DA AVALIAÇÃO DO TCC

Art. 18º. A Banca examinadora deverá considerar os seguintes critérios para a avaliação e composição de nota referente à parte escrita (PE) do TCC, atribuindo as seguintes

notas máximas:

a) Conteúdo: 5,0
b) Redação: 3,0
c) Normalização: 2,0
TOTAL PE = 10,0

Art. 19º. A Banca examinadora deverá considerar os seguintes critérios para a avaliação e composição de nota referente à defesa oral (DO) do TCC, atribuindo as seguintes notas máximas:

a) Capacidade de Exposição: 5,0
b) Arguição: 5,0
TOTAL DO = 10,0

Art. 20º. Será aprovado o TCC ao qual tenha sido conferida média aritmética (PE+DO)/2 igual ou superior a 7,0 (sete).

Art. 21º. Após a aprovação do TCC pela banca, o aluno terá até 72 horas para depositar a versão final do TCC com as devidas correções na Coordenação de Curso, em formato digital, ficando isto condicionado à digitação de sua nota no SIGAA.

Art. 22º. Ao estudante que não obtiver a nota estabelecida no & 3º deste artigo ou que praticou plágio acadêmico, será oportunizado a reformulação ou a elaboração de um novo TCC, desde que não ultrapasse o prazo máximo de integralização curricular do Curso, previsto neste projeto pedagógico.

Art. 23º. O plágio acadêmico é a apropriação de forma parcial ou integral das ideias, conceitos ou frases de um autor, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, omitindo-se a fonte.

Art. 24º. A identificação do plágio acadêmico é de responsabilidade do orientador do TCC, cabendo ao estudante, recurso ao Colegiado de Curso, Conselho do CCET e CONSEPE, sucessivamente.

CAPÍTULO VII
DO ORIENTADOR

Compete ao orientador:

Art. 25º. Encaminhar o Projeto de TCC à Coordenação do Curso.

Art. 26º. Formalizar junto à Coordenação a necessidade de co-orientador, quando for o caso.

Art. 27º. Acompanhar o aluno no preparo de seu trabalho com vistas à elaboração do TCC e exercer controle na execução das atividades programadas.

Art. 28º. Encaminhar à Coordenação do Curso a composição da banca examinadora, da versão preliminar e final do TCC.

Art. 29º. Indicar um substituto, em comum acordo com o orientado, em caso de impedimento temporário.

CAPÍTULO VIII
DO ORIENTADO

Compete ao orientado:

Art. 30º. Elaborar, juntamente com o orientador, o projeto de TCC.

Art. 31º. Cumprir as atividades programadas em conjunto com o orientador, visando à realização do TCC em tempo hábil.

Art. 32º. Fazer cumprir os prazos estabelecidos pelo calendário acadêmico da UFMA.

Art. 33º. Encaminhar à Coordenação do Curso a versão final do TCC em formato digital.

CAPÍTULO IX
DO COLEGIADO DE CURSO

Compete ao Colegiado:

Art. 34º. Elaborar calendário acadêmico do TCC.
Art. 35º. Deliberar relator para o Projeto de TCC.
Art. 36º. Homologar os pareceres do relator do projeto de TCC.
Art. 37º. Deliberar nomes para comporem a banca examinadora de TCC.
Art. 38º. Homologar os pareceres da banca examinadora de TCC.

CAPÍTULO X
DA COORDENAÇÃO DO CURSO

Compete à Coordenação:

Art. 39º. Disponibilizar aos alunos a relação dos professores orientadores.
Art. 40º. Receber e encaminhar o Projeto de TCC em 3 (três) vias ao Colegiado de Curso.
Art. 41º. Encaminhar ao orientador o parecer do Projeto de TCC.
Art. 42º. Encaminhar a versão preliminar do TCC à Banca Examinadora.
Art. 43º. Receber da Banca Examinadora os pareceres sobre a versão preliminar do TCC.
Art. 44º. Receber a versão de apresentação do TCC e encaminhar à banca examinadora.
Art. 45º. Encaminhar a versão final do TCC para a Biblioteca Setorial do Curso.

CAPÍTULO XI
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 46º. Estas normas integram o Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, como anexo, e entra em vigor na data de sua aprovação. Os casos omissos serão julgados pelo Colegiado do Curso.

ANEXO 5 - MODELO DE PROJETO DE TCC PARA O CURSO DE FÍSICA

1. IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO E ORIENTADOR

1.1 Aluno: _____ Matrícula: _____

1.2 Grau: ( ) Licenciatura ( ) Bacharelado

1.3 Orientador:

2. PROJETO DE TCC

2.1 Título do TCC (colocar título provisório):

2.2 Objetivos (Geral e Específicos):

2.3 Resumo (escrever um pequeno resumo do trabalho a ser desenvolvido)

2.4 Metodologia do trabalho (descrever resumidamente a metodologia)

2.5 Resultados Esperados (descrever resumidamente os resultados esperados)

2.6 Cronograma de Atividades (descrever as atividades a serem desenvolvidas e a quantidade de meses necessários para seu cumprimento. O prazo começa a contar a partir da entrega assinada deste projeto)

Atividades		***Meses***					
		1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
1							
2							
3							
4							
5							

De acordo com todos os itens acima, assinam as partes envolvidas no momento da entrega:

DATA: _____/_____/_____

_____ Assinatura do Aluno

_____ Assinatura do Orientador

ANEXO 6 - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O colegiado do curso de Física no uso de suas atribuições legais, cumprindo o que determina a Resolução 1175/2014 - CONSEPE,

RESOLVE:

Art. 1º Instituir o modelo de ata de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme segue abaixo.

Art. 2º Esta Ata deve ser preenchida manualmente pelo orientador do discente e entregue à coordenação do curso de Física, até 72 horas após a defesa.

1 IDENTIFICAÇÃO

Aluno: _____

Matrícula: _____ Curso: ( ) Licenciatura ( ) Bacharelado

Título do TCC: _____

2 COMISSÃO EXAMINADORA:

Orientador: _____

1° membro: _____

2° membro: _____

3° membro: _____

3 APRESENTAÇÃO:

Data da defesa: _____/_____/_____

Hora inicial: _____

Hora final: _____

Local: _____

Tempo de arguição: _____

4 AVALIAÇÃO:

PARTE ESCRITA						
Item	Nota máxima	Avaliação da comissão				
		Orientador	1° membro	2° membro	3° membro	Média Aritmética
Conteúdo	5,0					
Redação	3,0					
Normalização	2,0					
Total	10,0					PE =

DEFESA ORAL						
Item	Nota máxima	Avaliação da comissão				
		Orientador	1° membro	2° membro	3° membro	Média Aritmética
Capacidade de exposição	5,0					
Respostas da arguição	5,0					
Soma total	10,0					DO =

NOTA FINAL: $\frac{(PE+DO)}{2}$ = _____ (_____)

5 SITUAÇÃO FINAL:

( ) APROVADO ( ) REPROVADO ( ) REFAZER

6 OBSERVAÇÕES:

7 ASSINATURAS DA COMISSÃO EXAMINADORA:

Orientador: _____

1° membro: _____

2° membro: _____

3° membro: _____

_____

Coordenador do Curso

ANEXO 7 - QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

O Colegiado do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), no uso de suas atribuições, e considerando a Seção V da Resolução CONSEPE 1.892/2019.

RESOLVE

Art. 1°: Instituir e aprovar o questionário de autoavaliação do curso de Licenciatura em Física do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão.

Art. 2°: O questionário contém 55 questões, podendo sofrer alterações de acordo com as necessidades do curso e da demanda ao NDE do curso de licenciatura em física. Os temas abordados no questionário são: avaliação do curso; avaliação do corpo docente; avaliação da coordenação; avaliação da infraestrutura/universidade; avaliação do corpo discente e avaliação geral da visão do discente.

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO I (DISCENTE)

Art. 3°: O texto inicial e o questionário a ser aplicado aos discentes do Curso de Licenciatura em Física é apresentado a seguir:

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO
Este formulário integra o plano de Autoavaliação do curso de Licenciatura em Física da UFMA e tem como objetivo coletar dados para a avaliação do curso, com foco principal nas disciplinas, nos processos de ensino-aprendizagem, suporte da coordenação e unidades superiores, na visão e satisfação dos alunos para com o curso, bem como a infraestrutura oferecida pela universidade. Solicitamos o preenchimento do instrumento com postura crítica e consciente, pois seus resultados permitirão a reflexão sobre a qualidade do ensino ministrado e a sistematização de informações para subsidiar o planejamento e as decisões institucionais. Para responder às questões 1 a 48 preencha as alternativas indicadas abaixo, que estão divididas em 4 categorias: “Sempre”, “Na maioria das vezes”, ‘Às vezes” e “Nunca e/ou não existem”. Para responder às questões 49 a 62 utilize a escala numérica de 1 até 10, considerando que o valor 1 corresponde ao pior desempenho e o 10 ao melhor desempenho.

1) No curso você tem oportunidade de aprender a trabalhar em equipe?

○ Sempre ○ Na maioria das vezes ○ Às vezes ○ Nunca e/ou não existem

2) O curso promove o desenvolvimento da sua capacidade de pensar criticamente, analisar e refletir sobre soluções para problemas dentro das disciplinas?
3) O curso promove o desenvolvimento da sua capacidade de pensar criticamente, analisar e refletir sobre soluções para problemas da sociedade?
4) Os planos de ensino são entregues regularmente no início de cada período?
5) O curso exige de você organização e dedicação frequente aos estudos?
6) São oferecidas oportunidades para os estudantes participarem de programas, projetos, atividades extracurriculares?
7) São oferecidas oportunidades para os estudantes participarem atividades de extensão?
8) O curso oferece condições para os estudantes participarem de eventos internos e/ou externos à instituição?
9) O curso favorece a articulação do conhecimento teórico com atividades práticas?

10) As atividades práticas, através das aulas experimentais são suficientes para relacionar os conteúdos teóricos do curso com a prática, contribuindo para sua formação profissional?
11) O curso propicia acesso a conhecimentos atualizados em sua área de formação?
12) O curso dispõe de quantidade suficiente de funcionários (docentes/técnicos) para o apoio administrativo e acadêmico?
13) O curso disponibiliza monitores ou tutores para auxiliar os estudantes?
14) As atividades acadêmicas desenvolvidas dentro e fora da sala de aula possibilitam reflexão, convivência e respeito à diversidade?
15) O curso promove atividades de cultura, de lazer e de interação social?
16) Os estudantes participam das avaliações periódicas do curso (disciplinas, atuação dos professores, infraestrutura, SINAES)?
17) As relações professor-aluno no curso estimulam você a estudar e aprender?
18) As referências bibliográficas indicadas pelos professores no plano de ensino contribuem para seus estudos e aprendizagens?
19) As avaliações da aprendizagem realizadas durante o curso são compatíveis com os conteúdos ou temas trabalhados pelos professores?
20) Os professores apresentam disponibilidade para atender os estudantes fora do horário das aulas?
21) Os professores seguem as ementas e referências bibliográficas sugeridas nelas?
22) Os professores utilizam tecnologias da informação e comunicação como estratégia de ensino (projetor multimídia, laboratório de informática, recursos virtuais de aprendizagem)?
23) A coordenação do curso está disponível para orientação acadêmica dos estudantes?
24) A coordenação de estágio está disponível para orientação aos docentes e discentes sobre às demandas de estágios curriculares?
25) A coordenação de extensão está disponível para orientação aos docentes e discentes sobre os programas e projetos de extensão desenvolvidos no curso?
26) Os estudantes têm conhecimento e participam efetivamente das decisões do colegiado de curso?
27) Os estudantes têm conhecimento e participam efetivamente das decisões da Assembleia Departamental?
28) A comunicação e/ou o atendimento aos discentes por órgãos da gestão superior é satisfatória?
29) As condições de infraestrutura das salas de aula são adequadas?
30) Os equipamentos e materiais disponíveis para as aulas práticas são adequados para a quantidade de estudantes?
31) Os ambientes destinados às aulas práticas são adequados ao curso?
32) A biblioteca dispõe das referências bibliográficas que os estudantes necessitam?
33) As atividades acadêmicas desenvolvidas dentro e fora da sala de aula possibilitam reflexão, convivência e respeito à diversidade?
34) O atendimento e a alimentação do Restaurante Universitário atendem às necessidades?
35) Onde você estuda há disponibilidade de cantina e banheiros em condições adequadas que atendem às necessidades dos seus usuários?
36) Os banheiros são em número suficiente?
37) A UFMA oferece condições para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida?
38) As políticas de apoio social aos estudantes em situação de vulnerabilidade social atendem às necessidades deles?
39) O serviço de limpeza atende às necessidades da comunidade acadêmica?
40) A área de convivência atende às necessidades da comunidade acadêmica?
41) Os serviços de portaria e segurança são eficientes?
42) Os serviços de transporte são eficientes?
43) Me senti preparado para acompanhar os conteúdos das disciplinas deste semestre?

44) Estudei o conteúdo das disciplinas utilizando apenas a bibliografia indicada pelos docentes?
45) Estudei o conteúdo das disciplinas utilizando bibliografia extra, não indicada pelos(as) professores (as)?
46) Cumpri as atividades solicitadas pelos(as) professores(as) nos prazos estipulados?
47) Procurei os docentes fora do horário das aulas para tirar dúvidas sobre as disciplinas?
48) Participei de outras atividades acadêmicas, além das disciplinas do curso?

Das questões a seguir, 49 a 60, designe uma nota de um (baixo) a 10 (alto):

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49	Seu nível de satisfação com os docentes do DEFIS.										
50	Seu nível de satisfação com a coordenação do DEFIS.										
51	Seu nível de satisfação com os técnicos de laboratório do DEFIS.										
52	Seu nível de satisfação com toda a infraestrutura do curso.										
53	Seu nível de perspectivas como egresso do curso.										
54	Se autoavalie com relação à frequência às aulas.										
55	Se autoavalie com relação à participação nas aulas.										
56	Se autoavalie com relação ao acesso aos materiais disponibilizados pelo(s) professor(es).										
57	Se autoavalie com relação às horas de estudo extraclasse.										
68	Se autoavalie com relação ao interesse na disciplina.										
59	Se autoavalie com relação à realização das atividades propostas pelo(a) professor(a).										
60	Se autoavalie com relação à base de conhecimento da disciplina.										

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO II (DOCENTE)

Art. 4°: O texto inicial e o questionário a ser aplicado aos docentes do Curso de Licenciatura em Física é apresentado a seguir:

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO
Este formulário integra o plano de Autoavaliação do curso de Licenciatura em Física da UFMA e tem como objetivo coletar dados para a avaliação do curso, com foco principal nas disciplinas, nos processos de ensino-aprendizagem, suporte da coordenação e unidades superiores, na visão e satisfação dos docentes para com o curso, bem como a infraestrutura oferecida pela universidade. Solicitamos o preenchimento do instrumento com postura crítica e consciente, pois seus resultados permitirão a reflexão sobre a qualidade do ensino ministrado e a sistematização de informações para subsidiar o planejamento e as decisões institucionais. Para responder às

questões 1 a 30 preencha as alternativas indicadas abaixo, que estão divididas em 4 categorias: “Sempre”, “Na maioria das vezes”, ‘Às vezes” e “Nunca e/ou não existem”. Para responder às questões 31 a 47 utilize a escala numérica de 1 até 10, considerando que o valor 1 corresponde ao pior desempenho e o 10 ao melhor desempenho.

1) Você segue a ementa do curso e as referências bibliográficas inseridas nelas?

Sempre	Na maioria das vezes	Às vezes	Nunca e/ou não existem

2) Você costuma entregar plano de curso?
3) Transmite claramente para os alunos o Programa ou Plano de Ensino da Disciplina (ou da parte que lhe cabe), no início das atividades letivas?
4) Torna evidente, para os alunos, os objetivos da disciplina?
5) Cumpre sistematicamente, o horário previsto para as aulas?
6) Demonstra clareza e objetividade na abordagem do conteúdo ensinado?
7) Esclarece as dúvidas formuladas pelos alunos?
8) Mostra segurança no conhecimento?
9) Incentiva a participação do aluno?
10) Orienta previamente os alunos sobre as datas e formas de todas as avaliações?
11) Elabora avaliações correspondendo, sempre, em conteúdo e nível de dificuldade, a matéria lecionada?
12) Você tem criado/utilizado métodos de avaliação além das 3 avaliações obrigatórias para compor as notas?
13) Comenta com os alunos os resultados das avaliações progressivas?
14) Realiza o fechamento do diário da(s) disciplina(s) no prazo previsto?
15) Apresenta comportamento ético e profissional com os alunos evitando transtornos?
16) Faz reflexão sobre os eventuais discentes evadidos nas disciplinas que você ministra?
17) Faz reflexão geral sobre a evasão dos discentes no curso?
18) A universidade disponibiliza de infraestrutura adequada para as salas de professores?
19) A universidade disponibiliza de material didático suficiente, tais como, pincéis, apagadores, papel, livros, Datashow, para desenvolver plenamente as atividades de ensino?
20) O curso dispõe de quantidade suficiente de funcionários (docentes/técnicos) para o apoio administrativo e acadêmico?
21) O curso disponibiliza monitores ou tutores para auxiliar os docentes?
22) A coordenação tem sido elo de comunicação entre docentes e discentes?
23) A coordenação tem resolvido as demandas relacionadas à abertura de disciplinas e soluções de casos excepcionais do curso?
24) A coordenação do curso tem representado os docentes junto ao Conselho de Centro de Ciências e Tecnologia (CONCET)?
25) O chefe de departamento do curso tem representado os docentes junto ao Conselho de Centro de Ciências e Tecnologia (CONCET)?
26) Você tem comparecido regularmente às assembleias departamentais?
27) Você realiza atividades de pesquisa na UFMA?
28) Você realiza atividades de extensão na UFMA?
29) Você tem orientado na graduação?
30) Você tem orientado na pós-graduação?

Das questões a seguir, 31 a 47, designe uma nota de um (baixo) a 10 (alto):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

31	Seu nível de satisfação com os docentes do DEFIS.										
32	Seu nível de satisfação com a coordenação do DEFIS.										
33	Seu nível de satisfação com os técnicos de laboratório do DEFIS.										
34	Seu nível de satisfação com os discentes das disciplinas cursadas atualmente.										
35	Seu nível de satisfação com toda a infraestrutura do curso.										
36	Seu nível de perspectivas com os egressos do curso.										
37	Se autoavalie com relação à frequência às aulas.										
38	Se autoavalie com relação à frequência nas assembleias departamentais.										
39	Se autoavalie com relação ao compromisso com o curso.										
40	Se autoavalie com relação à disponibilidade de materiais didáticos confeccionados e disponibilizados por você aos discentes.										
41	Se autoavalie com relação às horas de preparação das aulas.										
42	Se autoavalie com relação às suas metodologias empregadas nas aulas.										
43	Se autoavalie com relação à transmissão de conhecimento aos discentes.										
44	Seu nível de satisfação com o sistema de limpeza										
45	Seu nível de satisfação com o sistema de iluminação.										
46	Seu nível de satisfação com o sistema de climatização/ventilação.										
47	Seu nível de satisfação com a qualidade de internet/rede wi-fi.										

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO III (TÉCNICO)

Art. 4°: O texto inicial e o questionário a ser aplicado aos técnicos do Curso de Licenciatura em Física é apresentado a seguir:

QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO
Este formulário integra o plano de Autoavaliação do curso de Licenciatura em Física da UFMA e tem como objetivo coletar dados para a avaliação do curso, com foco principal nas disciplinas, nos processos de ensino-aprendizagem, suporte da coordenação e unidades superiores, na visão e satisfação dos docentes para com o curso, bem como a infraestrutura oferecida pela universidade.

Solicitamos o preenchimento do instrumento com postura crítica e consciente, pois seus resultados permitirão a reflexão sobre a qualidade do ensino ministrado e a sistematização de informações para subsidiar o planejamento e as decisões institucionais. Para responder às questões 1 a 10 preencha as alternativas indicadas abaixo, que estão divididas em 4 categorias: "Sempre", "Na maioria das vezes", 'Às vezes" e "Nunca e/ou não existem".
Para responder às questões 11 a 30 utilize a escala numérica de 1 até 10, considerando que o valor 1 corresponde ao pior desempenho e o 10 ao melhor desempenho.

1) Cumpre sistematicamente, o horário previsto para as atividades no laboratório?

○ Sempre ○ Na maioria das vezes ○ Às vezes ○ Nunca e/ou não existem

2) Esclarece as dúvidas formuladas pelos alunos, referente ao uso e manuseio dos materiais e equipamentos de laboratório de ensino?
3) Apresenta comportamento ético e profissional com os alunos evitando transtornos?
4) O departamento disponibiliza de infraestrutura adequada para os laboratórios de ensino?
5) A universidade disponibiliza de material didático suficiente, tais como, pincéis, apagadores, papel, livros, Datashow, para desenvolver plenamente as atividades no laboratório de ensino?
6) A universidade disponibiliza de equipamentos e insumos, para desenvolver plenamente as atividades no laboratório?
7) Os laboratórios de ensino dispõem de quantidade suficiente de funcionários (técnicos) para o apoio administrativo e acadêmico?
8) O departamento tem oferecido oportunidade para sua participação nas assembleias departamentais quando há pautas relacionadas aos laboratórios?
9) Você tem tido acesso as minutas das assembleias departamentais quando há pautas referentes aos laboratórios?
10) Você tem conhecimento se o chefe de departamento do curso tem representado os técnicos junto ao Conselho de Centro de Ciências e Tecnologia (CONCET)?

Das questões a seguir, 11 a 20, designe uma nota de um (baixo) a 10 (alto):

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Seu nível de satisfação com os docentes do DEFIS.										
12	Seu nível de satisfação com os demais técnicos de laboratório do DEFIS.										
13	Seu nível de satisfação com os discentes das disciplinas cursadas atualmente.										
14	Seu nível de satisfação com toda a infraestrutura do curso.										
15	Seu nível de satisfação com o sistema de limpeza										
16	Seu nível de satisfação com o sistema de iluminação.										
17	Seu nível de satisfação com o sistema de climatização/ventição.										
18	Seu nível de satisfação com a qualidade de internet/rede wi-fi.										
19	Se autoavalie com relação à frequência aos laboratórios de sua responsabilidade.										

20	Se autoavalie com relação ao compromisso com o curso.										

Das questões a seguir, 21 a 30, designe uma nota de 1 (baixo) a 10 (alto). No que se relaciona à formação continuada e segurança dos servidores técnico-administrativos de laboratórios de ensino, avalie:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Consolidação, ampliação e aperfeiçoamento ao longo do tempo das políticas de formação continuada dos técnicos de laboratório.										
22	Incentivo e promoção contínuos da formação dos técnicos de laboratório em suas áreas específicas de atuação										
23	Clareza das normas de afastamento dos técnicos de laboratório para formação em nível de graduação e pós-graduação										
24	Desenvolvimento de processos de formação para gestão institucional e de projetos nos mais diversos níveis										
25	Políticas de aperfeiçoamento didático-pedagógico para os técnicos de laboratório que atuam na Universidade em todas as modalidades de curso (presencial, a distância e em alternância)										
26	Investimento na melhoria da proficiência dos técnicos de laboratório em línguas estrangeiras.										
27	Capacitação e suporte necessário aos técnicos de laboratório para uso de tecnologias de informação e comunicação, priorizando a utilização de softwares livres.										
28	Aperfeiçoamento e dinamização de políticas voltadas para a saúde e qualidade de vida dos técnicos de laboratório.										
29	Clareza das próprias atribuições e de seus limites.										
30	Proteção e clareza em relação a acidentes de trabalho e obtenção dos adicionais de periculosidades e ou insalubridade para os técnicos de laboratório.										

Art. 4°: O questionário será aplicado todo final de período de atividades acadêmicas, ficando a cargo do Núcleo Docente Estruturante sua tabulação, relatório e propostas preventivas e corretivas.

Art. 5°: As propostas do NDE, com base no questionário de autoavaliação, serão avaliadas pelo Colegiado de Curso e implementadas pela coordenação.

Art. 6°: Esta norma entra em vigor na data da sua aprovação na reunião de colegiado da Licenciatura em Física.